



Høgskulen på Vestlandet

Pedagogikk og elevkunnskap 2b 5-10

LU2-PEL415

Predefinert informasjon

Startdato:	16-05-2018 09:00	Termin:	2018 VÅR
Sluttdato:	23-05-2018 14:00	Vurderingsform:	Norsk 6-trinns skala (A-F)
Eksamensform:	Bacheloroppgave	Studiepoeng:	15
SIS-kode:	203 LU2-PEL415 1 B-1 2018 VÅR		
Intern sensor:	Ieva Kuginyte-Arlauskiene		

Deltaker

Navn:	Dag Arne Skåren Mindresunde
Kandidatnr.:	30
HVL-id:	138493@hvl.no

Informasjon fra deltaker

Tittel *:	Case-metode i naturfag på ungdomstrinnet.		
Antall ord *:	10675		
Navn på veileder *:	Ieva Kuginyte-Arlauskiene		
Egenerklæring *:	Ja	Jeg bekrefter at jeg har registrert oppgavetittelen på norsk og engelsk i StudentWeb og vet at denne vil stå på vitnemålet mitt *:	Ja

Gruppe

Gruppenavn:	Einmannsgruppe
Gruppenummer:	22
Andre medlemmer i gruppen:	Deltakeren har innlevert i en enkeltmannsgruppe

Jeg godkjenner avtalen om publisering av bacheloroppgaven min *

Ja



Høgskulen
på Vestlandet

BACHELOROPPGÅVE

Case-metode i naturfag på ungdomstrinnet.

**Case-method in the natural sciences in
middle school.**

Pedagogikk og elevkunnskap 2b

LU2-PEL415

Avdeling for lærarutdanning og kulturfag

Grunnskulelærerutdanning 5-10. trinn

22. Mai 2018

10.675 ord

Av: Dag Arne Mindresunde

Veileda av: Ieva Kuginyte-Arlauskiene

Eg stadfestar at arbeidet er sjølvstendig utarbeida, og at referansar/kjeldevisingar til alle kjelder som er brukt i arbeidet er oppgitt, jf. Forskrift om studium og eksamen ved Høgskulen på Vestlandet, § 10

Samandrag

I dette forskingsarbeidet ynskja eg å finne ut kva for ein effekt bruken av case-metode kunne ha i undervisninga. Problemstillinga eg nytta i oppgåva var denne: “Er det skilnader ved bruk av Case-undervisning kontra tradisjonell undervisning i naturfag på ungdomsskulen?”

Grunnen til at eg valde dette som mi problemstilling var eit ynskje om å forbetre eigen undervisningspraksis. Eg synest difor det var interessant å samanlikne ein aktuell metode mot vanleg undervisning, for å sjå om det var ein skilnad. På denne måten kunne eg undersøke om det faktisk var eit betre læringsutbytte ved bruk av metoden, eller om vanleg klasseromsundervisning kunne vere betre.

I teoridelen av oppgåva mi går eg gjennom tidlegare forskning på temaet, og definerer begrepet læringsutbytte. Dette knyttast opp mot relevante læringsteoriar. Eg har vald å sjå på sosiokulturell, kognitivistisk, og pragmatisk læringsteori knytta opp mot bruken av case-metode. Som metode har eg vald å nytte aksjonslæring med ei kvantitativ tilnærming, med bruk av spørjeskjema for å få samla inn data. Gjennom bruk av aksjonslæring laga eg eit undervisningsopplegg som eg utførde for forskingsgruppa personleg. Utvalet mitt bestod av ei forskingsgruppe på 24 elevar, og ei kontrollgruppe på 22 elevar. Begge gruppene svarte på spørjeskjemaet tre gonger. Før undervisninga, etter undervisninga, og to veker etter undervisninga.

Resultata viste at forskingsgruppa hadde eit betre resultat ved både etter-test 1 og etter-test 2. Dei hadde difor eit betre læringsutbytte ved bruk av case-metode, enn kontrollgruppa hadde av vanleg klasseromsundervisning. Det var diverre ein del fråfall ved etter-test 1 og etter-test 2 i forskingsgruppa, noko som gjorde resultatet vanskeleg å generalisere. Men resultatet stemte likevel godt med etablert teori, og samanlikna med tidlegare forskning var tendensen nokså lik.

Kapittel 1: Innledning	4
1.1 Val av tema	4
1.2 Problemstilling og relevans	4
1.3 Korleis oppgåva er strukturert	5
Kapittel 2: Teori	6
2.1 Naturfag og dybdelæring	6
2.2 Case-metode	9
2.4 Læringsutbytte og Læringssyn	12
2.4.1 Læringsutbytte	12
2.4.2 Sosiokulturell læringsteori	13
2.4.3 Kognitivistisk læringsteori	14
2.4.4 Pragmatisk læringsteori	15
2.4.5 Læringsteoriar oppsummert	16
2.4.6 Teori oppsummering	17
Kapittel 3: Metode	18
3.1 Aksjonslæring	18
3.1.1 Aksjonslæring: kva er det?	18
3.2 Utval	20
3.3 Undervisning	21
3.3.1 Utførelse av undervisning og spørjeskjema	23
3.4 Validitet & Reliabilitet	24
3.4.1 Feilkjelder	26
Kapittel 4: Resultat	27
4.1 Resultat frå Før-test	27
4.2 Forskingsgruppe: Resultat frå Etter-test 1 og Etter-test 2	32
4.3 Kontrollgruppe: Resultat frå Etter-test 1 og Etter-test 2	33
Kapittel 5: Drøfting	36
5.1 Drøfting av læringsutbytte	36
5.2 Læringsutbyttet sett i lys av læringsteori	38
5.3 Vidare arbeid	40
Kapittel 6: Konklusjon	41
Kjelder	42
Vedlegg	44
Vedlegg I: Spørjeskjema	45
Vedlegg II: Forsøk til undervisning	47
Vedlegg III: Case-oppgåve til undervisning	49
Vedlegg IV: Informasjonsskriv til rektor	51
Vedlegg V: Informasjonsskriv til føresatte	52

Kapittel 1: Innledning

1.1 Val av tema

Tema for oppgåva handlar om Case-metode og bruken av metoden i naturfag. Som ein komande lærar er eg interessert i å utvikle eigen praksis, for å kunne undervise på ein god måte. I praksis har eg høyrte frå fleire elevar som spør kvifor me treng å lære dei tema me gjer. Dei argumenterte med at fagstoffet ofte blir tørt og kjedelig, sjølv om dei synest det er spanande i utgangspunktet. Det blir i mi meining for enkelt å argumentere med at “det er sånn det er”, og “sånn skal det gjerast”. Dersom eg skal kunne engasjere elevane må eg kunne gjer fagstoffet spanande både i presentasjon og utføring. I løpet av haustsemesteret ved HVL fekk eg høve til å lese ei masteroppgåve som omhandla case-metode i naturfag på ungdomsskulen. (Andreassen, 2016) Eg synest oppgåva var spanande, då det var ein metode eg aldri hadde fått nytta sjølv i eiga oppvekst. Metoden vart eg tidlegare/vidare kjend med ved å arbeide med han innanfor pedagogikkfaget. Eg valde difor å ta inspirasjon frå denne masteroppgåva og undersøke læringsutbyttet til metoden.

1.2 Problemstilling og relevans

Dersom metoden skal nyttast til vanleg i den Norske skulen er det viktig å vite om elevane faktisk har eit læringsutbytte av metoden. I mi eiga erfaring er case som metode lite brukt på ungdomstrinnet og kjem heller til syne først i liten grad på vidaregåande og seinare på høgskule/universitetsnivå. Problemstillinga eg har vald meg er denne:

“Er det skilnader ved bruk av Case-undervisning kontra tradisjonell undervisning i naturfag på ungdomsskulen?”

Bruken av case-metode er eit nyttig verktøy for å la elevane diskutere og sette seg inn i eit tema. Dei må ta stilling til eit dilemma eller ei problemstilling, og det er ofte ikkje eit enkelt fasitsvar. Elevane må difor gå litt djupare inn i temaet for å undersøke kva dei meiner er eit

godt svar. I Ludvigsen utvalet sin konklusjon for framtida for Norsk skule, er det lagt vekt på dybdelæring, og at elevane skal få meir enn overfladisk kunnskap om tema. (NOU 2015:8) Læreplanen blir difor slanka og det blir satt av meir tid til kvart enkelt tema som skal undervisast i. Å bruke case-metode kan vere ein måte å få til denne dybdelæringa på. Når læreplanen endrar seg blir det naturleg å sjå på metodane ein nyttar seg av i undervisninga. Er metodane gode nok? Eller er det eit tilfelle av “me har alltid gjort det på denne måten”? Metodane me nyttar må utvikle seg i takt med dei nye læreplanane og samfunnet generelt, slik at elevane kan oppleve innhaldet i faget som relevant og spanande. Oppgåva har eit kvantitativt fokus i håp om å kunne seie noko generelt om metodebruken. For å undersøke læringsutbyttet er det nytta ei kontrollgruppe mot ei forskingsgruppe, som får forskjellig undervisning i same tema.

1.3 Korleis oppgåva er strukturert

Del 2 av oppgåva tar for seg det teoretiske grunnlaget for oppgåva. Det vil først bli presentert teori om naturfag i den Norske skulen, og korleis Ludvigsen utvalet sine konklusjonar får konsekvensar for faget. Vidare blir det gått gjennom case som metode og historia til metoden, samt korleis dette heng saman og er relevant for naturfaget. Deretter blir læringsutbytte definert og sett i forhold til aktuelle læringsteoriar knytta til Vygotsky, Piaget, og Dewey. I del 3 blir metodikken til oppgåva presentert, der eg går gjennom aksjonslæring som metode og sjølv utføringa av undervisninga som vart gjort. Etter dette kjem del 4 med resultatata frå den kvantitative undersøkinga. Der blir det vist kva elevane svara før, etter, og to veker etter undervisninga. Til slutt kjem del 5 med drøftinga, der eg drøftar resultatata opp mot teorien og kjem med ein konklusjon i del 6 i forhold til problemstillinga.

Kapittel 2: Teori

I dette kapittelet skal eg gå gjennom det teoretiske grunnlaget for oppgåva. Dette inkluderer gjennomgang av Ludvigsen-utvalet sine konklusjonar, og korleis dette vil påverke framtidens skule i Noreg. Det vil og bli presentert tidlegare forskning gjort av case-metode og definisjon på begrepet *læringsutbytte*, då det er sentralt for problemstillinga. Til slutt blir relevant teorigrunnlag med læringsteoriar som kan knytast til oppgåva tatt opp.

2.1 Naturfag og dybdelæring

Med eit fokus på dei naturvitskaplege prosessane har skulefaget naturfag ei viktig rolle. I dagens samfunn nyttar me oss stadig meir av teknologi og verktøy som dei aller fleste ikkje veit korleis faktisk fungerer. Naturfag i skulen har difor ei viktig oppgåve i å både informere, og å lære elevane å nytte den vitskaplege metoden. I formålsparagrafen til læreplanen i Naturfag står det at naturfag skal bidra til at barn og unge får eit gjennomtenkt syn på samspelet mellom natur, individ, teknologi, samfunn, og forskning. (Utdanningsdirektoratet, 2006)

Som eit fag med fokus på vitskap vil det vere mykje teori, men faget står i ei særstilling i motsetnad til matematikk då det er også eit fokus på praktiske forsøk. Desse forsøka skal gi elevane mulighet til å undre, samt prøve seg fram sjølve. Læreplanen understreker at dette er nødvendig for å få erfaringer med, og kunnskap om metoder og tenkemåter i naturvitskapen. Videre står det også nemnd at kompetanse i å forstå naturvitskaplege tekstar, metoder, og teknologiske løysingar, vil gi eit godt grunnlag for framtida til elevane (Utdanningsdirektoratet, 2006).

Artikkelen “Forskerspiren - tanker og visjoner” av Almendingen & Isnes (2005) tok for seg forskerspiren som tema rett før LK06 trådde i kraft. “Hovedområdet Forskerspiren legger vekt på at elevene gjennom hele grunnopplæringen skal møte naturfag på en undrende og utforskende måte. De skal på en mer systematisk måte enn tidligere få innsikt i

naturvitenskapelige arbeidsmåter tilpasset deres nivå gjennom å lage hypoteser, ved å eksperimentere og observere, diskutere, vurdere og argumentere. “ (Almendingen & Isnes, 2005). Dei hevder at i løpet av R97 vart naturfaget veldig teoretisk og lærarstyrt, og at forskerspiren difor bør vere eit sentralt element i naturfag.

“Det er viktig at barn får gjøre forsøk og eksperimenter som ikke bare er etter en ”kokebok”. Det er ønskelig med flere åpne forsøk hvor elever er mer delaktige i hele prosessen. I forskerspiren tenkes det en progresjon fra de første trinnene og oppover til og med første året på videregående (Vg1)” (Almendingen & Isnes, 2005)

I den komande læreplanen som etter planen skal komme i 2020, har Ludvigsen-utvalet argumentert for å slanke faga, med andre ord gjere pensumet mindre. Dette for å kunne få til dybdelæring i faget. Ludvigsen-utvalet definerer dybdelæring på denne måten:

“Dybdelæring dreier seg om elevenes gradvise utvikling av forståelse av begreper, begrepssystemer, metoder og sammenhenger innenfor et fagområde. Det handler også om å forstå temaer og problemstillinger som går på tvers av fag- eller kunnskapsområder. Dybdelæring innebærer at elevene bruker sin evne til å analysere, løse problemer og reflektere over egen læring til å konstruere en varig forståelse. (NOU 2015:8)

Tanken er at elevane skal få og føle eit større eigarskap til kunnskapen, og at denne kunnskapen skal kontekstualiseres og kunne overførast til andre samanhengar. Det er med andre ord ikkje tid til dette med dagens læreplan. Som eit resultat blir elevane belønna for å lære seg fakta dei kan gjenta i klasserommet og på prøvar, for så å gløyme det etterpå, då det ikkje er viktig lengre. Dette støttast av professor Clyde Freeman Herreid, i boka *Case Studies to Teach Critical Thinking*. Der argumenterer han for at dagens naturfagundervisning blir for simplistisk, og at elevane står igjen med eit inntrykk av at forskning og naturvitskapen er ei samling med fakta. (Herreid, Schiller, Herreid, 2012 s.2-3).

“Remember the time when all you had to do was memorize these five steps: ask a question, formulate a hypothesis, perform an experiment, collect data, and draw conclusions? And you received full credit for defining the “scientific method.” (Herreid, Schiller, Herreid, 2012, s.1)

Herreid meiner at fokuset på oppskrifter som dette, gir eit feilaktig fokus på kva og korleis vitskap faktisk blir utført. For å understreke dette poenget viser han til eit forskningsprosjekt som involverte tusenvis av forskarar, der det blir foreslått nye hypoteser undervegs i forskinga, basert på funn. (Herreid, Schiller, Herreid, 2012, 2012 s.5-7). Dette bryt med stereotypar som eksisterer i kvardagen om forskning og vitskap, der forskning blir utført av folk i kvite frakkar som står med dråpeteller og seier eureka.

Undervisningssituasjonen i USA vil nok være litt annleis enn den me finn i Noreg, men vil likevel ha mange fellestrekk. Kritikken til Herreid vil difor i stor grad være overførbar til den Norske skulen. Herreid argumenterer vidare for at dersom elevane ikkje har innsikt og kunnskap i korleis den vitskaplege metode fungerer, så vil det bli vanskelig å kunne anvende kritisk tenkning, som er ein sentral del av den vitskaplege metode.

“As teachers, we have a responsibility to break away from the simplistic notion of “question, hypothesis, experiment, data collection, and conclusion” and the myth that science proceeds from a solitary genius toiling away in the laboratory; nothing could be further from the truth” (Herreid, Schiller, Herreid, 2012, s.9)

I Ludvigsen-utvalet sin NOU er fokuset på dybdelæring. Der blir det argumentert at for å få til denne dybdelæringa så må elevene forstå det dei har lært, og forstå korleis ein bruker det dei har lært. Det må vere ein kontekst for innhaldet i faget, slik at fagkunnskapen kan nyttast og brukast utenfor klasserommet. Dette meiner Ludvigsen-utvalet er viktig for å oppnå kompetanse. Kompetanseoppnåelse henger difor tett saman med dybdelæring. (NOU 2015:8)

Utvalet hevder vidare at dersom ein skal lære noko grundig og ikkje-overfladisk, krevjer det ein aktiv innsats frå eleven si side. Men det er læraren og skulen sitt ansvar å sørge for at denne læringa kan finne stad. Nok tid, nivåtilpassede utfordringar, og rettleiing er ting som må vere på plass i tillegg. (NOU 2015:8 s.11) Vidare seier dei:

“Lærere arbeid med å fremme dybdelæring forutsetter varierte arbeidsformer. Utvalget mener at mer dybdelæring i skolen vil bidra til at elevene behersker sentrale elementer i

fagene bedre og lettere kan overføre læring fra ett fag til et annet. Forståelse av det eleven har lært, er en forutsetning for og en konsekvens av dybdelæring. Skoler som legger bedre til rette for læringsprosesser som fører til forståelse, kan bidra til å styrke elevenes motivasjon og opplevelse av mestring og relevans i skolehverdagen” (NOU 2015:8 s.11)

For å få til den ønska dybdelæringa må det difor ein del forandringar inn i skulen og klasseromma. Det er eit overordna ansvar hjå skulen til å legge til rette for bruk av varierte metodar, slik at elevane kan sitje igjen med ein varig kunnskap dei har eit eigarforhold til.

I artikkelen *Organic Growth: Putting “Real Life” into Introductory Organic Chemistry Courses*, diskuterer Frank J. Dinan om korleis universitetsstudenter som tar organisk kjemi ikkje fordi dei ynskjer det, men fordi dei må ha det for vidare studie. Han argumenterer for at desse studentane ikkje får ein kontekst for fagstoffet, og difor ikkje ser ein umiddelbar nytteverdi i det dei lærer. (Dinan, 2013)

Ludvigsen-utvalet, Herreid, og Dinan er einige om at dersom elevane skal få ein kontekst, eit eigarskap til kunnskapen sin, så må det vere tid til dybdelæring. Det må difor vere tid og høve til å nytte kreative metodar som lar elevane utforske og komme med eigne løysingar på problem dei blir stilt ovanfor. Eit av desse metodane er case-metoden, som både Herreid og Dinan argumenterer for som eit nyttig verktøy.

2.2 Case-metode

Case som metode har blitt brukt i over hundre år, og starta ved Harvard universitetet i USA. Metoden vart brukt for å gi realistiske problemstillingar i jussfaget gjennom sokratisk dialog. Metoden vart seinare nytta i frå 1960 åra ved medisin studier i Canada på McMasters universitetet. Fokuset på sjølv case-forteljinga som eit verktøy vart vidare kjent som PBL, eller Problem Based Learning. Studentene møttes i små grupper med ein veileder for å diskutere diagnoser til pasientar. Sjølv om dette var formaliserte læringsmetodar så brukte dei forteljingar for å presentere det som skulle lærast. Kort sagt kan me seie at Case-studier er forteljingar med eit læringsinnhald. (Herreid, 2011)

Herreid deler vidare opp case-studier i fleire forskjellige metodar, blant desse metodane finn me:

- Forelesing, der forelesar er historieforteljar. Elevar/studentar er likevel passive mottakar.
- Diskusjon i plenum, som er den klassiske case-metoden. Der førelesar diskuterer med studentar ved hjelp av ein sokratisk dialog.
- Student/elevar delt opp i små diskusjonsgrupper. Som i følge forskning skal vere betydeleg meir effektiv i å få studentar/elevar til å samarbeide og lære kvarandre, og er spesielt effektiv i å få fram forskjellige meiningar, men samstundes ha respekt for kvarandre.
- Individuell case. Case gitt til enkelt person og ikkje gruppe.
- Datasimulert case. Eksempelet som blir gitt av Herreid er på eit legestudie, der studentane bruker simulasjonar på data for å undersøke ein fiktiv situasjon med sjukdommar. Basert på lab analysar dei gjer på datamaskinane, kjem dei fram til eit konsensus om kva som vil vere den beste måten å behandle den fiktive pasienten.
- Clicker case. For bruk av case i store auditorium med opp til hundre eller fleire deltakarar. Kvar deltakar har ein clicker/fjernkontroll, som dei kan velje alternativ som førelesaren gir på t.d. powerpoint. På den måten kan alle delta, uten å bare vere passive observatørar. (Herreid, 2011)

Herreid argumenterer basert på forskning og studier som har blitt gjort, at ein kan gjere tre generaliseringar angående aktive læringsstrategier:

- Aktive læringsstrategier som case-metode fører til meir læring enn forelesing som metode.
- Case-studier inkludert problembasert læring, er blant dei mest forska på av alle aktive læringsstrategier. Den største styrken til metoden er å sette læring inn i ein kontekst som blir minneverdig.
- Det er mange forskjellige måter å bruke case-studier på. Diverre blir ofte dei forskjellige metodene samla saman under problembasert læring og case-studie som ein fellesnemnar. Ein har difor lite kunnskap om deira individuelle effektivitet. (Herreid, 2011)

Herreid meiner at gjennom fokus på forelesning som metode, og eit for stort fokus på fakta uten kontekst, så vil studenter velje andre hovudfag enn til dømes naturfaga. Dette fordi studentane ikkje klarer å sette informasjonen i ein kontekst som dei ser nytteverdien av. Videre argumenterer Herreid for at dette hjalp ikkje å vise studentene kva forskning faktisk er, då det er eit mykje høgare fokus på å gjenta fakta og få servert ferdige svar om tema. Dette seier ingenting om sjølve prosessen i å grave ut desse svara, nemlig den vitskaplege metode. (Herreid, Schiller, Herreid, 2012, s.10)

I Noreg er det gjort lite forskning på case-metode i naturfag. Men ei masteroppgåve frå Universitetet i Tromsø frå 2016, skrevet av Chris Andreas Andreassen tar for seg motivasjon og læringsutbyttet til elevane ved bruk av metoden. Andreassen konkluderer med at case-basert undervisning kan vere ein god måte å nå enkelte kompetansemål, spesielt forskerspire måla. Men og kompetansemål knytta til det reint faglige. (Andreassen, 2016)
Vidare skriv han:

“Det er ikke tvil om at case-basert undervisning i naturfag kan være en mulighet for å realisere Kunnskapsdepartementets (2015) strategier for et realfagsløft, i årene som kommer. Dersom undervisningen oppleves spennende og givende for elevene, er det sannsynlig at veien til kunnskap er kortere.” (Andreassen 2016)

Når det i den kommande læreplanen blir stilt krav og ynskjer om å få til dybdelæring, vil det krevje fokus på andre arbeidsmetodar enn bare førelesinga. Det er difor viktig å kunne nytte seg av læringsstrategiar som oppfordrar til kreativitet og elevengasjement. Dette blir poengtert i rapporten frå Utdanningsdirektoratet: “Når det gjelder naturfag og framtidens kompetanser, framhever Ludvigsen-utvalget at dette faget er spesielt egnet for å utvikle kompetanser i å utforske og skape, og trekker fram utforskende arbeidsmåter i naturfagundervisningen.” (Utdanningsdirektoratet, 2015)

2.4 Læringsutbytte og Lærings syn

I dette delkapittelet skal eg gå gjennom læringsteoriane som blir brukt for å drøfte resultatane seinare i oppgåva. Sosiokulturell, kognitivistisk, og pragmatisk læringsteori blir gjennomgått, og korleis dei heng saman med case-arbeid. Det vil og bli vist kvifor desse teoriane kan vere aktuelle for den kommande læreplanen.

2.4.1 Læringsutbytte

I den Norske skulen er det eit høgt fokus på det målbare læringsutbyttet med LK06. I læreplanen blir det vist til kva eleven skal lære over ein gitt tidsperiode. Samstundes har ein nasjonale testar som til dømes PISA og TIMMS, der fokuset er på kva elevane kan ved ein gitt alder. Læringsutbytte som tema er difor veldig tidsaktuelt, men korleis ein definerer det vil det vere ein del diskusjon rundt.

Ein definisjon på læringsutbytte ein ofte nyttar seg av i Norske styringsdokument, er gjengitt av Prøitz (2015, s.26) og viser til at læringsutbytte er “Det en person vet, kan og er i stand til å gjøre som et resultat av en læringsprosess (NOKUT 2015)”. Vidare viser ho til korleis denne definisjonen er ein såkalla offisiell definisjon som vert nytta i alle styringsdokumenter i Noreg.

Denne definisjonen ser dermed kun på resultatet av opplæringa, og ikkje prosessen. I den kognitivistiske læringsteorien kan ein nytte Blooms taksonomi, for å klassifisere mål i utdanningsløpet (Prøitz, 2015) Taksonomien er delt opp i seks ulike nivå, der dei tre lågaste er hugse/gjengi, forstå, og anvende. (Bloom, 1974) Ved bruk av denne taksonomien vil spørjeundersøkinga seinare i oppgåva ta for seg det elevane hugsar og kan gjengi, men og forståing.

Ved bruk av den sosiokulturelle forståinga av læringsutbytte vil det derimot bli vanskeligare å kombinere teorien med definisjonen av læringsutbytte. “Sammenliknet med definisjonen av

læringsutbytte ser vi at dette perspektivets prinsipper om at læring skjer i samarbeid med andre og i interaksjonen med omgivelsene, i liten grad er ivaretatt.” (Prøitz, 2015, s.33)

Ved å bruke denne første definisjonen i oppgåva ynskjer eg å ha ei felles forståing om omgrepet læringsutbytte, for å kunne drøfte datamaterialet på ein hensiktsmessig måte. Med ei felles forståing håper eg det blir lettare å generalisere resultatet og konklusjonen, i forhold til læreplanmål og styringsdokumenta me finn i den norske skulen.

2.4.2 Sosiokulturell læringsteori

I boka *Læring - En Introduksjon til Perspektiver og metaforer* viser Roger Säljö til korleis Vygotsky meinte at kunnskap vert konstruert i samhandling og dialog med andre.

“Det prinsipielt viktige i dette er at kunnskap og erfaringer først eksisterer og blir synlige i kommunikasjon *mellom* mennesker. På den måten blir de tilgjengelige, slik at andre kan ta del i dem. Ved hjelp av appropriasjon blir så erfaringene til deler av et individs tenkning (Vygotskij 1986)” (Säljö, 2015, s.113)

Kommunikasjonen og samhandlingane mellom menneska står heilt sentralt her. I skulen kan dette overførast til elevaktiviteten som oppstår når elevane arbeider saman om å løyse ei oppgåve, då dei både deler sin eksisterande kunnskap om emnet med kvarandre, samstundes som dei konstruerer den nye kunnskapen i fellesskap. “Dersom det er slik at ei vesentleg del av tenkinga er knytt til språket, gir det desto større grunn til å legge til rette for språkleg samhandling av høg kvalitet, mellom elevane og mellom elevar og lærarar.” (Dysthe, 2001, s.81)

“Mye av det vi lærer i skolen, forblir nettopp det - nemlig kunnskaper i skolen. Det er vanskelig å forstå hvordan de skal omsettes i praksis, og i mange tilfeller er det ikke mulig å overføre dem til andre sammenhenger.” (Säljö, 2015, s.125) Desse kunnskapane i skulen er ei utfordring då mykje av kunnskapen ikkje vert varande igjen hjå elevane. Om oppgåvene elevane arbeider med, vert direkte knytta opp mot noko konkret, handfast og praktisk, vil kunnskapen i følge Vygotsky i større grad verta vedvarande. Dei vil då sitte att med noko dei

sjølv opplever som nyttig kunnskap. Kroksmark skriver at Vygotsky hadde ei oppfatning om at læraren skal skape føresetnadar for sosial og aktiv læring. Der læraren ikkje først og fremst skal gjengi sitt eige fag, men at det sentrale er læringsmetoden (Kroksmark, 2006, s.335-336).

2.4.3 Kognitivistisk læringsteori

Innanfor det kognitivistiske læringssynet er det Piaget sine tankar og idear som legg grunnlaget for teoriane. “Piagets pedagogiske ideal innebærer at man skal støtte barn og unges selvstendige kunnskapsutvikling, og at man skal arbeide på omtrent samme måte som man gjør innenfor naturvitenskapelig forskning.” (Säljö, 2015, s.62). Det kognitivistiske læringssynet legg mykje av fokuset på individet, og korleis ein tilpassar forståinga si gjennom møte med ny informasjon og erfaringar. Det er kun individet som kan tilegne seg denne kunnskapen for seg sjølv, og det pedagogiske fokuset blir å støtte eleven i si utforskning av verda. “Den bærende ideen i hans genetiske epistemologi er nettopp tesen om at den eneste måten mennesket kan erverve kunnskaper på, er gjennom konstruksjoner. Det er gjennom handling og tanke at verden blir til for oss -den konstrueres av subjektet.” (Kroksmark, 2006, s.304) Med eit fokus på naturvitskaplege metodar har den kognitivistiske tilnærminga til pedagogikk eit godt utgangspunkt i naturfag.

Videre skriver Säljö at Piaget meinte undervisning kan virke negativt på barnet si kunnskapsutvikling, dersom noko vert presentert som barnet kunne ha oppdaga og forstått på eige hand. (Säljö, 2015, s.158). Säljö meiner difor at Piaget sitt syn på pedagogikk blir at barn skal vere aktive, kunne observere, og eksperimentere. Ikkje bare ta til seg ferdig prosessert informasjon som vert servert av læraren. (Säljö, 2015, s.158)

“Barn kan observere, trekke slutninger og forholde seg kritiske til omgivelsene, de er i stand til å reflektere, og de kan tenke selvstendig. Med denne metaforikken blir det helt sentralt for kunnskapsutviklingen at man stimulerer barns (og menneskers generelt) nysgjerrighet, og at man støtter deres forsøk på å forstå omgivelsene og tenke kritisk.” (Säljö, 2015, s.65)

Gjennom ei utforskande tilnærming til faget og kunnskap generelt, har borna høve til å øve seg til å tenkje kritisk. For den vitskaplege metoden er kritisk tenkning eit ganske sentralt

element for å tilegne seg ny kunnskap, men samstundes vurdere inntrykka og informasjonen ein blir servert. Dersom ein berre tar imot alle inntrykk all informasjon ukritisk, vil ein heller ikkje nytte seg av den vitenskaplege metode. Bruken av case samsvarar godt med desse måla, då ein må kunne tenke kritisk, samstundes som nysgjerrigheten til borna blir stimulert. Det er og lagt opp til stor grad av sjølvstendig arbeid, enten åleine eller i gruppearbeid med andre. Ein har difor godt høve til å unngå at elevane blir presentert med ferdig prosessert kunnskap dei ikkje har nokon eigarskap til.

2.4.4 Pragmatisk læringsteori

Sentralt i den pragmatiske tenkemåten er at kunnskap må vere relevant, og ha ein konkret nytteverdi i dagliglivet. Som resultat såg pragmatikarane på kunnskap som noko som er i menneskets tjeneste, og ikkje tidlause sanningar. Verden er full av trivielle sanningar og kunnskap må difor vere noko som er viktig og relevant for mennesket (Säljö, 2015, s.85). Vidare sa Dewey og Mead at skulen la vekt på drill og pugg der læring vart synonymt med å ta i mot informasjon, og reprodusere det andre menneske allereie hadde funne ut. Å lagre og gjengi informasjon på denne måten har lite eller ingenting å gjere med læring av kunnskap. (Dysthe, 2001, s.147)

Dewey såg heller ikkje på skule og utdanning som ei førebuing til vaksenlivet, der kunnskapen som blir lært kun er relevant for eit framtidig fjernt liv som vaksen. Dette kjem til uttrykk gjennom påstanden hans om at utdanning ikkje er ei førebuing til livet; utdanning *er* livet. (Säljö, 2015, s.86) Med dette som utgangspunkt argumenterte Dewey mot dåtida sin skulegong, som var kateterstyrt og autoritær. Han meinte at undervisninga passiviserte borna, og gjorde skulen til ein eigen røyndom, på utsida av det borna lærte i samfunnet. Som Piaget, Vygotsky og mange andre, meinte Dewey at det var gjennom aktivitet, å vere aktiv i verda saman med andre menneske som utvikla kunnskap. Dette viser igjen i pedagogikken Dewey fronta, der metodane som blir brukt fører til aktive elevar som undersøker verden med alle sansane. (Säljö, 2015, s.86)

Som ein logisk konsekvens av desse tankane må det vere ein samanheng mellom kvardagslivet til borna, og livet dei har på skulen. Det dei møter i kvardagen og som

engasjerer dei, bør vere utgangspunktet for arbeidet skulen gjer. Kunnskap må ha ein relevans for det ein møter i kvardagen og livet generelt. Ikkje bare for ei ukjend framtid. (Saljö, 2015, s.88) Denne påstanden er også gjengitt av Kroksmark:

“Dersom barnet oppdager at skolen inneholder det som samfunnet utenfor også inneholder, og dersom arbeidsformene i skolen kan finnes igjen i samfunnslivet, er det en oppmuntrende komponent for at barnet skal kunne utvikle sine individuelle forutsetninger i frihet og under ansvar.” (Kroksmark, 2006, s.270)

2.4.5 Læringsteoriar oppsummert

Den sosiokulturelle læringsteorien ser på læring, gjennom samhandling og kommunikasjon mellom menneske. I arbeid med case er det mykje fokus på refleksjon og diskusjon, det kan difor seiast å vere direkte knytta opp mot den sosiokulturelle læringsteorien. Samstundes vil det og ta for seg dybdelæring som skal vere fokuset i den komande læreplanen.

Kognitivismen og pragmatismen samsvarer også godt med måten ein arbeidar med case på. Då dei legg vekt på utforsking, og deltaking for elevane. Elevane blir ikkje presentert for ferdige fakta, men må undre og undersøke for å komme fram til ein konklusjon. Dette passar godt saman med dei nye måla for dybdelæring, og case som arbeidsmetode.

Sjølv om dei forskjellige læringsteoriane legg vekt på forskjellige ting, har dei ein fellesnemnar i å utforske verda rundt, og aktive elevar som deltar på eigne premissar. Dette samsvarer godt med dei komande måla for den Norske skulen med tanke på dybdelæring, der elevaktivitet kan og bør vere eit sentralt element. Bruken av case som metode i undervisninga oppfyller desse krava, og forsøker blant anna å gi ein kontekst til kunnskapen som samtidig skal engasjere. Alle tre teoriane kan difor brukes til å tolke og drøfte resultatata seinare i oppgåva, og sjå korleis dette stiller seg til den framtidige skulen.

Case-metode er særskild aktuell, då han knyt kunnskap som ofte kan virke irrelevante for elevane, opp mot relevante og aktuelle tema. Dei må nytte kunnskapane i konkrete

arbeidsformer og får eit høve til å knytte kunnskapen dei tileignar seg til konkrete hendingar. Ved å ta i bruk både teori og metode på denne måten, er håpet å kunne nytte dette i skulen i tida framover.

2.4.6 Teori oppsummering

Målet ved å bruke case-metode i skulen blir på nokre måtar eit spørsmål om effektivitet. Ved å ta i bruk ein meir effektiv måte å undervise på vil elevane kunne sitte igjen med meir kunnskap, og kanskje lære noko betre enn dersom dei berre blir førelest for. Dersom ein skal oppnå dybdelæring som er målet i den kommande læreplanen, så må ein sjå nærare på korleis ein underviser. Case-metode kan vere eit nyttig verktøy for å få den ønska variasjonen for å oppnå denne dybdelæringa. Samstundes med at det oppfordrar til elevaktivitet og samhandling mellom elevar. Alle tre læringsteoriane som har blitt diskutert tidlegare i kapittelet har til felles at elevaktivitet er viktig for å oppnå god læring. Dette kan og kombinerast med sosiale mål for skulen og for den generelle danninga då elevane må samarbeide med andre for å oppnå læring. Som metode går case innom alle desse områda, og det kan difor bli ein god metode å nytte i den kommande læreplanen.

Kapittel 3: Metode

I metodekapittelet skal eg gå gjennom metodane som har blitt brukt i forskinga til denne oppgåva, og grunnlaget for kvifor desse metodane vart valde i relasjon til problemstillinga: “Er det skilnader ved bruk av Case-undervisning kontra tradisjonell undervisning i naturfag på ungdomsskulen?”. Eg skal presentere utvalget og metodene eg har benytta meg av for å samle inn dataene mine. Samt gå gjennom reliabiliteten og validiteten til oppgåva.

3.1 Aksjonslæring

3.1.1 Aksjonslæring: kva er det?

Aksjonsforskning som metode kan definerast som ein stadig prosess av planlegging, handling, og evaluering. Der målet er å få innsikt og reflektere rundt eigen praksis, med formålet å skape positive endringar i skulen for å forbetre læringa til elevane. (Ulvik, Riese, Roness, 2016, s.18)

I følge Ulvik, Riese, Roness (2016) kan ein dele aksjonsforskning opp i følgjande metodar:

- *Teknisk aksjonsforskning*
- *Praktisk aksjonsforskning*
- *Kritisk aksjonsforskning*

I denne oppgåva har eg valt å nytte praktisk aksjonslæring som metode. Praktisk aksjonsforskning/læring tar hensyn til dei andre som er involverte i prosjektet, i dette tilfellet elevane. Det er åpenhet for deira perspektiv, og det er opent for spørsmål angående måla. Den som utfører prosjektet prøver å handle slik at utbyttet og dei langsiktige konsekvensane blir til beste for elevane. (Ulvik, Riese, Roness, 2016)

For å nytte case-metode i oppgåva ynskja eg å finne ut kva elevane kunne om metoden, og om dei visste kva det var. Det var og viktig å finne ut kva for eit fagleg nivå elevane var på før oppstart med tema, og ved hjelp av aksjonslæring kunne eg undersøke dette via samtalar

med lærar og elevar. Siden eg valde å utføre undervisninga sjølv vart eg til ein deltakar i prosjektet, difor var det nyttig å arbeide med aksjonslæring for å kunne tilspisse opplegget til klassen.

Tom Tiller definerer skilnaden mellom aksjonsforskning og aksjonslæring på følgjande måte: “I skolesammenheng vil det være et poeng å bruke begrepet aksjonslæring om det lærere og skoleledere gjør i sin hverdag, og aksjonsforskning om det forskere foretar seg når de forsker sammen med lærere og ledere i skolen.” (Tiller, 2006, s.44) Han seier og at aksjonslæring blir aksjonsforskninga sin lillebror. Då dei har mykje til felles, men aksjonslæring kan seiast å vere litt meir kontant og direkte utgave av det å lere gjennom erfaring. (Tiller, 2006, s.43-44)

Målet med aksjonslæring er å finne ut kva som fungerer i eigen praksis. Gevinsten av dette kan bli kreativ og spanande undervisning, men for å få til dette krev det å vite kva du undersøker og refleksjon i ettertid. (Ulvik, Riese, Roness, 2016) Videre seier Ulvik, Riese, Roness (2016) at når det sentrale formålet er å skape endringer i praksis, kan ein ikkje bare sjå på det ein vil forbetre, ein må og sjå på underliggjande forhold. Og dersom tiltaket skal ha konsekvenser for framtidig praksis må ein finne ut om innovasjonen faktisk er ein forbetring. (Ulvik, Riese, Roness, 2016)

“Styrken i aksjonslæring er at personene i organisasjonen blir mer oppmerksomme på og kan nyttiggjøre seg det som allerede er der av kunnskap, og genererer læring ut av de foreliggende erfaringer ved at de refortolker gårsdagens erfaringer i lys av dagens og morgendagens. “
(Tiller, 2005, s.51)

Det Tiller her seier er at ved å nytte seg av denne måten å forske på, kan ein undersøke kva elevane kan på forhånd, ein kan tilpasse opplegget til det elevane kan frå før. Og ved å nytte seg av den kunnskapen sørgje for at opplæringa blir meir tilpassa det nivået elevane er på. Dette blir også poengtert av Ulvik, Riese, Roness (2016):

“Heron og Reason (2006) understreker at aksjonsforskning handler om å forske *med* og ikke på mennesker. Det å involvere elevene kan altså være en god idé. Før man setter i gang et

tiltak, kan det være hensiktsmessig å undersøke hva elevene tenker om tema. Man kan da snakke med elevene, foreta intervjuer eller observasjoner.” (Ulvik, Riese, Roness, 2016, s.61)

Ved å nytte ei kvantitativ tilnærming håpar ein å kunne seie noko generelt som gjeld for ein eller fleire klassar. Kvantitativ metode egner seg bra for å samla inn store mengder med data, men kan og nyttast i mindre skala, til dømes for å undersøke noko på eit klassetrinn.

“Det er først når man systematisk undersøker antagelsene, at man kan finne ut om det er hold i dem. Nettopp i slike sammenhenger kan kvantitative metoder være tjenlige. Gjennom systematikk og struktur er en kvantitativ tilnærming godt egnet for registreringer, tilbakemeldinger og strukturerte observasjoner i klassen.” (Ulvik, Riese, Roness, 2016, s.60)

Ved bruk av kvantitativ metode i aksjonslæring er det viktig å passe på to fallgruver. Studien kan enten ta for seg for mykje, eller ein kan få mangelfull og overfladisk informasjon (Ulvik, Riese, Roness, 2016) Det blir difor viktig å avgrense det ein skal finne ut, og sjå på noko som kan generaliserast som til dømes læringsutbytte.

Hovedgrunnlaget for å velje denne metoden å arbeide på er å komme tett på elevane for å kunne utvikle min eigen undervisningspraksis, og eg meiner aksjonslæring er ein god måte å gjere dette på. Aksjonslæring inneheld både refleksjon og kognisjon gjennom heile prosessen. Sjølv om det er undersøkinga som måler effekten, så har refleksjon vore ein del av heile prosessen frå start til slutt.

3.2 Utval

Eit av krava i problemstillinga var at studiet skulle føregå på ungdomsskolen. Eg gjorde difor ein avtale med ein aktuell ungdomsskule, for å kunne utføre forskingsprosjektet mitt for 9.trinnet. Eg ynskja og å ha ei kontrollgruppe som hadde tradisjonell undervisning, for å ha noko å samanlikna resultatane mine med. Eg nytta difor ein klasse på 9.trinn der eg utførte undervisningsopplegget med case personleg, medan eg observerte ein kontrollklasse på 9.trinnet som kun fekk spørjeskjemaet. Klassane var ca. jamstore med 24 elevar i

forsningsklassen, og 22 elevar i kontrollklassen. Av desse var forskningsgruppa delt i 13 gutar og 11 jenter, medan kontrollgruppa var 11 gutar og 11 jenter.

	Før-test	Etter-test 1	Etter-test 2
Forsningsgruppe	23	15	21 (13)
Kontrollgruppe	22	22	20
Total	45	37	41 (33)

Figur 3.1: Utvalet som deltok i undersøkinga

Grunna permisjonssøknader og sjukdom var det diverre 9 elevar som ikkje var tilstades på etter-test 1 då case-undervisninga vart avslutta. Dette vil sjølvsagt påverke resultatata, og må takast høgde for ved analyse av resultatata frå etter-test 2.

Etter-test 2 vart utført to veker etter etter-test 1, og både forskningsklassen og kontrollklassen var nær fulltallige. Men av dei 15 i forskningsgruppa som deltok ved etter-test 1, var det bare 13 av desse som deltok på etter-test 2.

3.3 Undervisning

Val av tema for undervisningsopplegget var eit krav frå den aktuelle skulen, då temaet måtte følgje læreplanen slik at klassane ikkje mista undervisningstimar i faget. Dette gjorde planlegginga meir krevjande då val av tema og utførelse ikkje stod like fritt. Men siden forskningsgruppa fylgde same tema som resten av trinnet, gav det eit grunnlag for å samanlikne med ei kontrollgruppe. Grunnlaget for val av tema, og tilspissing av opplegget vart gjort ved hjelp av samtalar med lærar og elevar i den aktuelle klassen. Ved bruk av aksjonslæring observerte eg klassen, og brukte uformelle samtalar for å vurdere kva nivå undervisninga skulle ligge på. Det første aktuelle temaet var «sex & samliv», men basert på tilbakemeldingar frå elevane såg eg ikkje det som aktuelt å lage eit undervisningsopplegg med case i dette temaet. Eg valde difor å vente til oppstart med nytt tema, som var meir eigna for elevane.

Undervisninga med forsøk vart planlagt å gå over ei dobbeltøkt i naturfag, med oppstart i temaet “Metall, vanlege stoff i kvardagen.” frå Eureka! 9. Temaet vart vald ut i frå læreplanen til den aktuelle skulen, då dei ynskja at elevane ikkje skulle gå glipp av undervisning i forhold til parallellklassane. Dette gav meg høve til å nytte ei kontrollgruppe, då temaet var det same, men metoden vart annleis. Før-testen med spørjeskjema vart utført rett etter påske, før oppstart av undervisningsopplegget. Introduksjonen til teori og case oppgåva blei gitt på førehand i lag med før-testen. På denne måten kunne dei tre skuletimane som var til rådighet brukast effektivt til forsøk og diskusjon.

Kva skal gjerast?	Korleis skal det gjerast?	Kvifor skal det gjerast?	Tidsbruk?
Presentasjon av undervisningsopplegget	Eg går gjennom mål for timen og forklarar opplegget	Forutsigbart for elevane då dei veit kva som er forventa av dei	Ca. 3min
Spørjeundersøking for å undersøke for-kunnskapar	Individuelle svar på utlevert ark	For å kunne måle kva dei kan frå før	Ca. 10min
Gjennomgang av teori og fagbegrep	Tavleundervisning	Elevane må ha høve til å lære seg nødvendige ferdigheitar for å kunne utføre forsøka.	Ca. 10min
Gjennomgang av case-oppgåva	Set elevane inn i eit fiktivt scenario ved hjelp av powerpoint-presentasjon	Engasjere elevane med å gi dei ei historie dei kan leve seg litt inn i.	6-7min
Elevane går i grupper og utfører forsøk	Grupper laga i samarbeid med faglærer. Elevane utfører forsøk	Elevane veljer sjølv korleis dei vil løyse problemstillinga, og i kva rekkefølge	70-75min
Går gjennom resultat, og kva elevane kom fram til	Elevane fortel korleis dei kom fram til svara sine, og konkluderer	Diskusjon for å engasjere og gjere elevane nysgjerrige på løysinga.	7-8min
Spørjeskjema for å undersøke kunnskap etter undervisning	Individuelle svar på utlevert ark	For å kunne måle det elevane har lært.	Ca. 10min

Figur 3.2: Oversikt over tidsbruken og begrunning for avgjerelsar

3.3.1 Utførelse av undervisning og spørjeskjema

Undervisningsopplegget med case (Vedlegg III) vart utført av meg personlig, over tre skuletimar i naturfag. Prosessen starta med å søke om tillatelse frå rektor ved den aktuelle skulen (Vedlegg IV), og utlevering av skjema med informasjon til føresette (Vedlegg V).

Sjølve undervisninga starta med å informere om kva som skulle gjerast, og kvifor eg gjorde dette. Forsøksgruppa blei så presentert med spørjeskjemaet, der eg forklarte korleis dei skulle fylle det ut, og at det var best å vere heilt ærlig. Dette for å unngå at elevane bare prøver å gjette på rett svar, men faktisk vel “veit ikkje” som alternativ dersom dei ikkje veit eller er usikre. Det blei og forklart at undersøkinga var heilt anonym, med kun bruk av kodetal for å måle progresjonen deira. Og at dette ikkje hadde nokon som helst innverknad på karakteren deira i faget. Eg følte det var viktig å presisere desse punkta for å få eit mest mogleg reelle svar frå elevane. Det er og difor eg valde å utføre undervisninga og innsamlinga av data personleg samt observasjon av kontrollgruppa.

Undervisninga og observasjonen gjekk over to forskjellige dagar og tre skuletimar i naturfag. Dette fordi timeplanen til begge klassane var delt opp i ein dobbelttime og enkelttime på to forskjellige dagar. Både forsøksgruppa og kontrollgruppa hadde ikkje overlappende timar, så eg kunne personleg utføre undervisning med forsøksgruppa og observere kontrollgruppa same dag. Begge gruppene svarte på spørjeskjema første dagen, og etter utført undervisning siste dagen. Eit tredje spørjeskjema vart utført to veker etter forrige skjema, for å kontrollere læringsutbyttet, og å kunne sjå eventuelle tendenser i besvaringane frå elevane.

Svara frå elevane er analysert ved bruk av Excel og Google Sheets, der kvar elev har eit unikt tal som gjer det mogleg å sjå progresjonen over alle tre testane. Ved å nytte Excel og Google Sheets i analysen blir det difor enkelt å sette opp grafiske samanlikningar av resultata til klassane ved alle tre testane. Ved å samanlikne prosentandelen av riktige svar ved kvar test, vil det vere enklare å sjå kva for slags læringsutbytte elevane hadde av undervisninga.

3.4 Validitet & Reliabilitet

Validiteten til oppgåva er avhengig av at det som er målt eller undersøkt faktisk er relevant for problemstillinga til oppgåva. “Begrepsvaliditet dreier seg om relasjonen mellom det generelle fenomenet som skal undersøkes, og de konkrete dataene. Er dataene gode (valide) representasjoner av det generelle fenomenet?.” (Christoffersen, Johannessen, 2012) Med problemstillinga “Er det skilnader ved bruk av Case-undervisning kontra tradisjonell

undervisning i naturfag på ungdomsskolen?”, er det naturleg å samanlikne det elevane i de forskjellige klassane kan, og har fått av læringsutbytte. For at validiteten skal vere høg, er det difor viktig at spørsmålene frå spørjeskjemaet er gode og relevante i forhold til det elevane skal kunne etter endt undervisning. Spørsmåla er laga med utgangspunkt i lærestoffet som elevane skulle gå gjennom, og elevane skal difor ha høve til å svare på dei etter undervisning. Ved å bruke tre spørreskjema vil ein lettare kunne sjå kva elevane kunne frå før, kva dei kan rett etter undervisninga, samt kva kunnskapar dei har etter to veker.

Reliabiliteten seier noko om kor mykje resultata ein har fått er til å stole på. “Reliabilitet knytter seg til nøyaktigheten av undersøkelsens data; hvilke data som brukes, den måten de samles inn på, og hvordan de bearbeides.” (Christoffersen, Johannessen, 2012) Resultata er samla i frå tre undersøkingar med skjema, der elevane har svart på spørsmål relatert til undervisninga. For at reliabiliteten skal vere av høg kvalitet, er det avhengig av at spørsmåla elevane svarar på også er gode. For at eit spørsmål skal vere bra er det viktig at spørsmålet ikkje kan misforstås, og at det er lite tvetydighet om kva spørsmålet faktisk dreier seg om. Dersom elevane bare vel svar alternativ tilfeldig vil det vere vanskeleg å seie om resultatet ein har fått er reelt. Elevane har blitt oppfordra til å svare så ærleg som mogleg, og dersom dei ikkje veit, bruke “veit ikkje” alternativet. Ved gjennomgang av elevsvara er det likevel mogleg å sjå at svara til enkelte elevar varierer stort frå gong til gong. Det er difor rimeleg å anta at nokre av elevane vel tilfeldige alternativ. Dette blir diskutert nærare i drøftinga.

Det må og takast i betraktning til det lave antall respondentar i forskingsgruppa ved etter-test 1. Grunna fråver og sjukdom var det bare 15 av 24 elevar tilstades, dette vil sjølvsagt gi utslag i resultatet. Påliteligheten til resultata og overførbarheten vil difor vere svakare enn dersom klassen var fulltallig. Av dei 15 som var tilstades på etter-test 1, var 13 av desse med på etter-test 2, noko som gir eit ganske begrensa utval. Det vil ikkje vere naturleg å ta med besvaringane frå elevane som ikkje var deltakande ved etter-test 1 i oppsummeringa av resultatet for klassen, då dei ikkje har fått same grunnlag i undervisninga for å besvare spørsmåla.

3.4.1 Feilkjelder

Den viktigaste feilkjelda i oppgåve er det lave utvalet for forskingsgruppa. “Alle typer frafall vil påvirke i hvilken grad vi kan generalisere fra utvalg til populasjon. Problemene vi drøfter i dette kapitlet, vil som sagt dreie seg om en undersøkelses eksterne gyldighet, dvs. i hvor stor grad en undersøkelse også gjelder andre enn de som faktisk er undersøkt (utvalget).”

(Jacobsen, 2015) Ved før testen var utvalet 23 elevar, men etter etter-test 2 var dette utvalet redusert til 13 elevar. Dette vil gjere det vanskeleg å generalisere eller seie noko på generelt grunnlag. Utforminga av spørsmåla kan vere ein faktor, dersom dei blir vurdert som ikkje gode nok, og kontrollgruppa kan ha forstått spørsmåla på ein annan måte enn forskingsgruppa. Eg utførte undervisninga personleg for forskingsgruppa, men observerte bare kontrollgruppa. På grunn av at undervisninga var forskjellig vil det potensielt vere forskjellige tolkingar frå elevane si side, som kan påvirke utfallet. Kontrollgruppa har og eit lavt tal på bruk av “veit ikkje” som alternativ, dette kan tyde på at dei ikkje var ærlege og svara tilfeldig eller prøvde å gjette seg fram til det dei trudde eg ynskja dei skulle svare.

Kapittel 4: Resultat

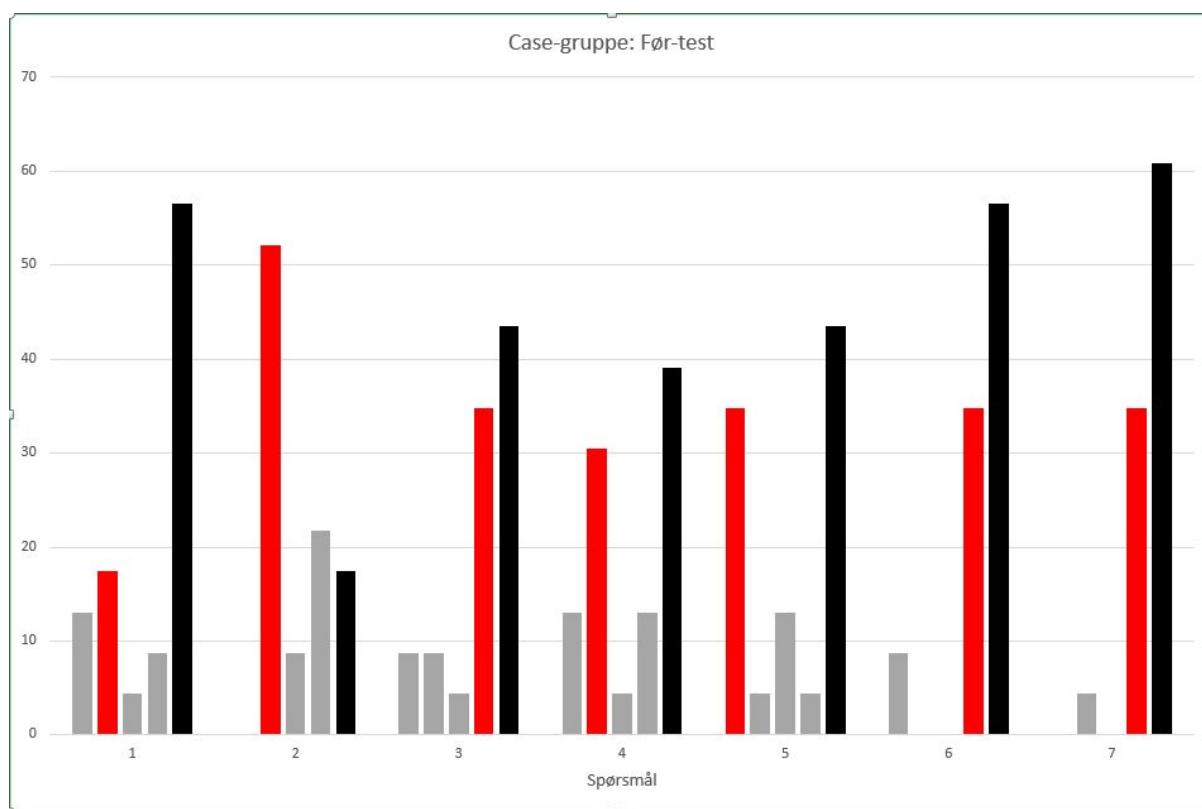
I dette kapitlet blir resultatene fra spørjeundersøkingane presentert. Resultatene er fordelt over tre undersøkingar, med to forskjellige klassar. Forskingsgruppa og kontrollgruppa. Resultatene vil bli samanlikna på tvers av desse gruppene. Samt beskrivelse av enkelte observasjonar som vart gjort i undervisninga og utføringa av undersøkingane. Målet med oppgåva er å samanlikne læringsutbyttet til forskingsgruppa samanlikna med ei kontrollgruppe. Undersøkinga og spørsmåla vart utforma i forhold til temaet, og læringsmåla for undervisningsøkta.

4.1 Resultat frå Før-test

Dei første resultatene som blir presenterte her er frå Før-testen, som vart utført rett før oppstart med nytt tema. Testen har som mål å undersøke kva kunnskapar elevane har før forskingsprosjektet starta. Testen er identisk for både forskingsgruppa og kontrollgruppa gjennom alle tre målingane. Ved bruk av Excel og Google Sheets er svara frå elevane satt opp i tabellar og grafar, for å lettare kunne sjå og samanlikne innhaldet på tvers av klassane.

Forskingsgruppe (23/24)	Alternativ A	Alternativ B	Alternativ C	Alternativ D	Alternativ E	Total
Spm. 1	3	4	1	2	13	23
Spm. 2	0	12	2	5	4	23
Spm. 3	2	2	1	8	10	23
Spm. 4	3	7	1	3	9	23
Spm. 5	8	1	3	1	10	23
Spm. 6	2	0	0	8	13	23
Spm. 7	0	1	0	8	14	23

Figur 4.1: Resultat frå før-test med Forskingsgruppa. Korrekt svar framheva. Tala viser antall besvarelser innanfor kvar kategori.



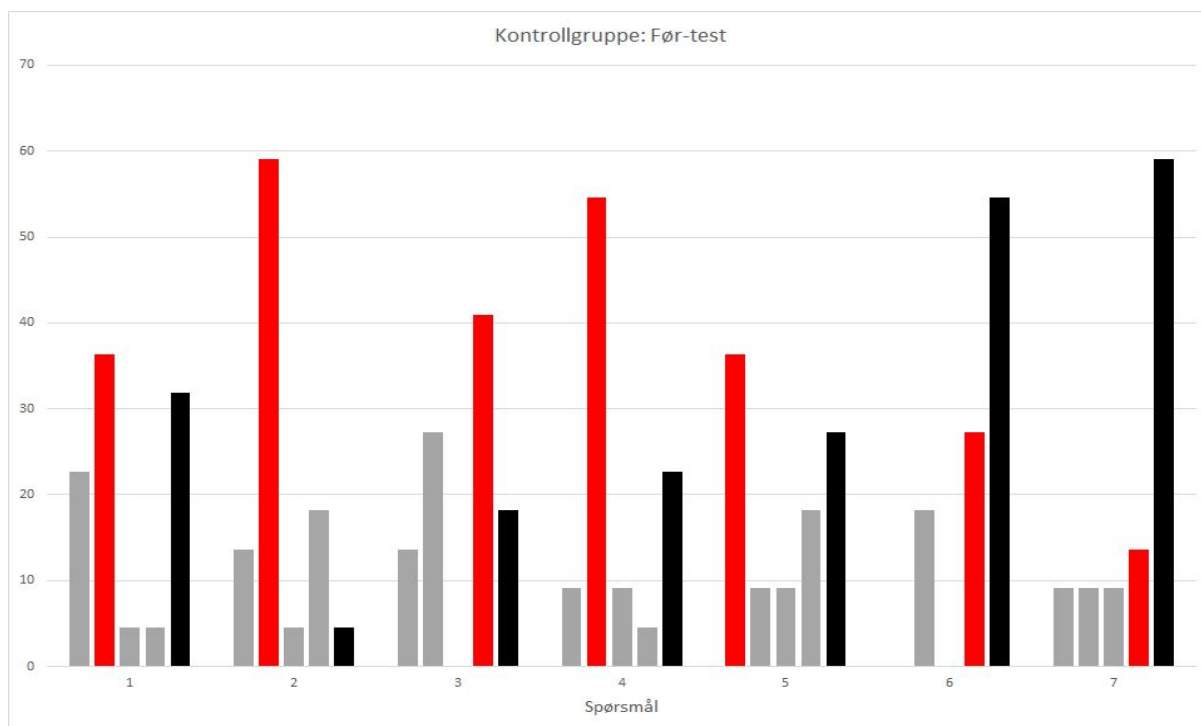
Figur 4.2: Korleis elevane i forskingsgruppa svarte på før-testen. Korrekt svar er farga i raudt, medan “veit ikkje” alternativet er farga i svart. Antall svar er gitt i prosent.

Ved hjelp av desse resultatane har eg satt opp innhaldet i eit diagram som gjer det enklare å sjå og samanlikne korleis elevane har svart. Elevane har forkunnskapar om tema, dette ser me igjen ved at det korrekte svar alternativet er det mest brukte etter “veit ikkje”. Instruksar for utfylling av skjemaet vart gitt før det vart delt ut til elevane. Det er likevel nokre skjema med meir enn eit kryss per spørsmål. Om eleven ikkje har streka over, viska ut, eller på annan måte gjort det åpenbart kva dei meinte med svaret har svaret blitt tatt med som “veit ikkje”.

Grafen tar for seg alle svaralternativa på spørjeundersøkinga for å vise fordelinga i elevsvara. Forutenom spørsmål 2 så har ingen av spørsmåla nådd over 50 prosent korrekte svar. “Veit ikkje” alternativet er det mest brukte svar alternativet på alle dei andre spørsmåla. Dette tyder at sjølv om det er ein del forkunnskapar blant elevane på førehand, så er majoriteten usikre eller veit ikkje svaret før temaet starta. Dette gir ein gjennomsnittleg korrekt svarprosent på 34 prosent hjå forskingsgruppa.

Kontroll- gruppe (22/22)	Alternativ A	Alternativ B	Alternativ C	Alternativ D	Alternativ E	Total
Spm. 1	5	8	1	1	7	22
Spm. 2	3	13	1	4	1	22
Spm. 3	3	6	0	9	4	22
Spm. 4	2	12	2	1	5	22
Spm. 5	8	2	2	4	6	22
Spm. 6	0	4	0	6	12	22
Spm. 7	2	2	2	3	13	22

Figur 4.3: Resultat frå Før-test med kontrollgruppe. Korrekt svar framheva. Tala viser antall besvarelser innanfor kvar kategori.



Figur 4.4: Korleis elevane i kontrollgruppa svarte på før-testen. Korrekt svar er farga i raudt, medan “veit ikkje” alternativet er farga i svart. Mengde svar er gitt i prosent

Den største forskjellen mellom forsknings og kontrollgruppa på før-testen er om ein samanliknar “veit ikkje” alternativet. I kontrollgruppa er det færre som har vald å svare veit ikkje, men heller velge eit anna alternativ. Korrekt svar er det mest valde alternativet på alle spørsmåla bortsett frå nr.6 og nr.7. Gjennomsnittleg korrekt svarprosent for kontrollgruppa er 38 prosent. Sjølv om det er færre som har vald “veit ikkje” som alternativ, og det korrekte svaret er vald fleire gonger enn hjå forskingsgruppa, så er gjennomsnittet allikevel ganske likt.

Ingen av elevane i forskingsgruppa eller kontrollgruppa har svart rett på alle spørsmåla på før-testen, og forutanom spørsmål 2 som har over 50 prosent korrekte svar hjå begge gruppene, er ingen av spørsmåla over 50 prosent korrekt besvart av begge gruppene. Vanskelighetsgraden på undersøkinga kan difor seiast å vere akseptabel, i forhold til forkunnskapene til elevane. Dersom ein skal kunne seie at elevane har hatt eit utbytte av undervisninga, må det difor vere mogleg å sjå ein klar progresjon i korrekte besvaringar frå før-testen til etter-test 1 og 2. Det vil og vere forventa å sjå ein regresjon frå etter-test 1 til etter-test 2, då sistnemnde er utført to veker etter etter-test 1.

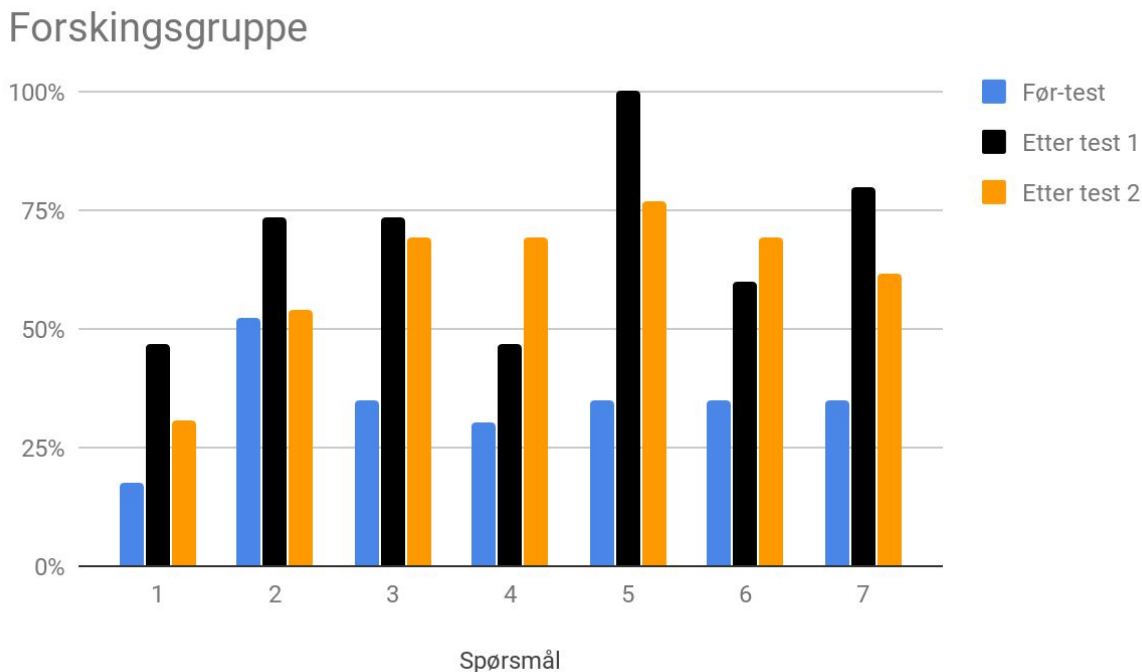
Ved alle spørsmåla hjå både forskingsgruppa og kontrollgruppa er det “veit ikkje” og det korrekte alternativet som dominerer. Ved presentasjon av resultatet frå dei neste to testane er det desse to kategoriane som vil bli presentert.

4.2 Forskingsgruppe: Resultat frå Etter-test 1 og Etter-test 2

Undervisningsopplegget med case som metode vart som nemnt utført over to dagar, og etter-test 1 vart utført rett etter avslutta undervisning. Av 24 elevar i klassen var det berre 15 tilstades dagen etter-test 1 vart utført.

Etter-test 2 vart utført to veker etter etter-test 1, og klassen var nær fulltallig. Men som nemnd tidlegare i kapittel 3, av dei 15 som var tilstades ved etter-test 1, var det berre 13 av desse som var med på etter-test 2. Resultata frå dei andre i forskingsgruppa som ikkje deltok ved etter-test 1 er ikkje tatt med i resultatet til etter-test 2.

Felles for både etter-test 1 og 2, er at korrekt svar er vald i mykje større grad enn ved før-testen. Gjennomsnittleg svarprosent er difor satt opp frå alle tre testane for å kunne samanlikne testane mot kvarandre.



Figur 4.4: Samanlikning av forsøksgruppa sine svar på før-test og etter test 1 og 2. Svar gitt i prosent

Grafen ovanfor illustrerer den gjennomsnittlige korrekte svarprosenten ved kvar utførte test. Som forventa er det ein klar progresjon frå før-test til etter-test 1, og ein liten regresjon frå etter-test 1 til etter-test 2. Det er likevel nokre unntak, korrekt svarprosent for spørsmål 4 ved etter-test 2 er høgare enn ved etter-test 1. Det same gjeld og for spørsmål 6. Begge desse spørsmåla har ikkje den forventa regresjonen etter etter-test 1. Spørsmål 2 har og ein større regresjon enn forventa ved å ha lågare resultat ved etter-test 2 enn ved før-test. Den totale gjennomsnittlige svarprosenten for etter-test 1 er 69 prosent, og 62 prosent ved etter-test 2.

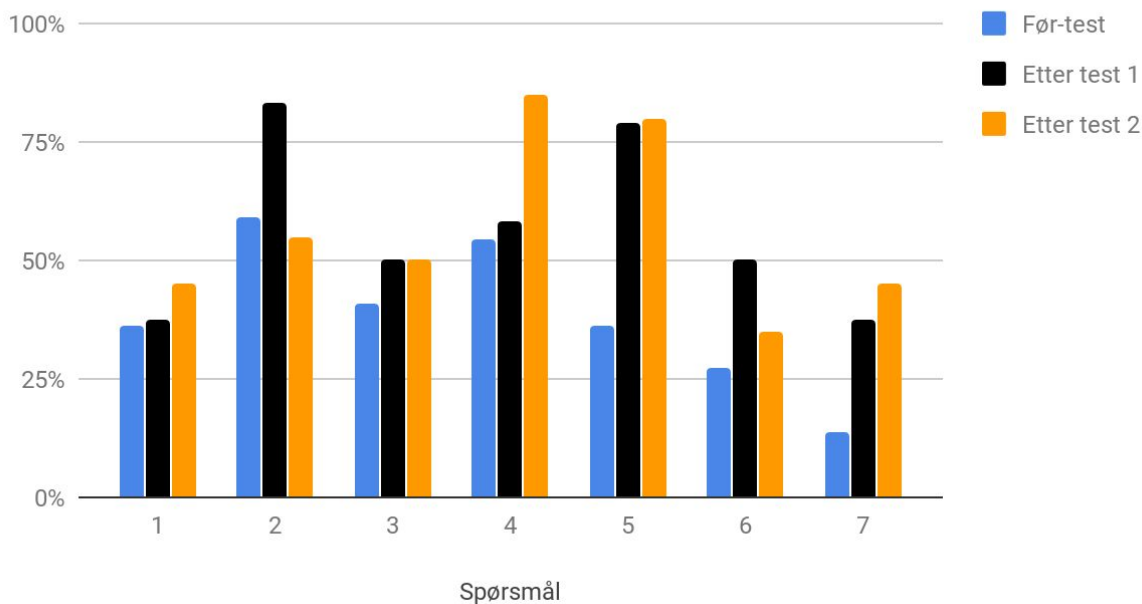
Frå før-testen til etter-test 1 aukar den korrekte svarprosenten frå 34 prosent til 69 prosent. Ei auke på 33 prosent. Regresjonen frå etter-test 1 til etter-test 2 er frå 69 prosent til 62 prosent, ein regresjon på 7 prosent.

4.3 Kontrollgruppe: Resultat frå Etter-test 1 og Etter-test 2

Undervisninga til kontrollgruppa gjekk over eit likt antall skuletimar som forskingsgruppa, og eg observerte for å kunne vurdere i kva slags grad dei ville vere i stand til å svare på spørsmåla. Undervisninga dekkja same tema og område som forskingsgruppa tok for seg. Det er difor mogleg å samanlikne resultata mellom klassane, då begge klassane har eit felles teorigrunnlag.

Etter-test 1 viser at det er sterk auke i korrekt svar på alle spørsmål, og ein forventa regresjon ved etter-test 2. Den største regresjonen finn me i spørsmål 2. Ved etter-test 1 har 20 av 22 elevar svart korrekt, medan ved etter-test 2 er det bare 11/20 elevar som har svart korrekt. Spørsmål 4 har derimot fått ein auke i snittet frå 58 prosent til 85 prosent svar ved etter-test 2.

Kontrollgruppe

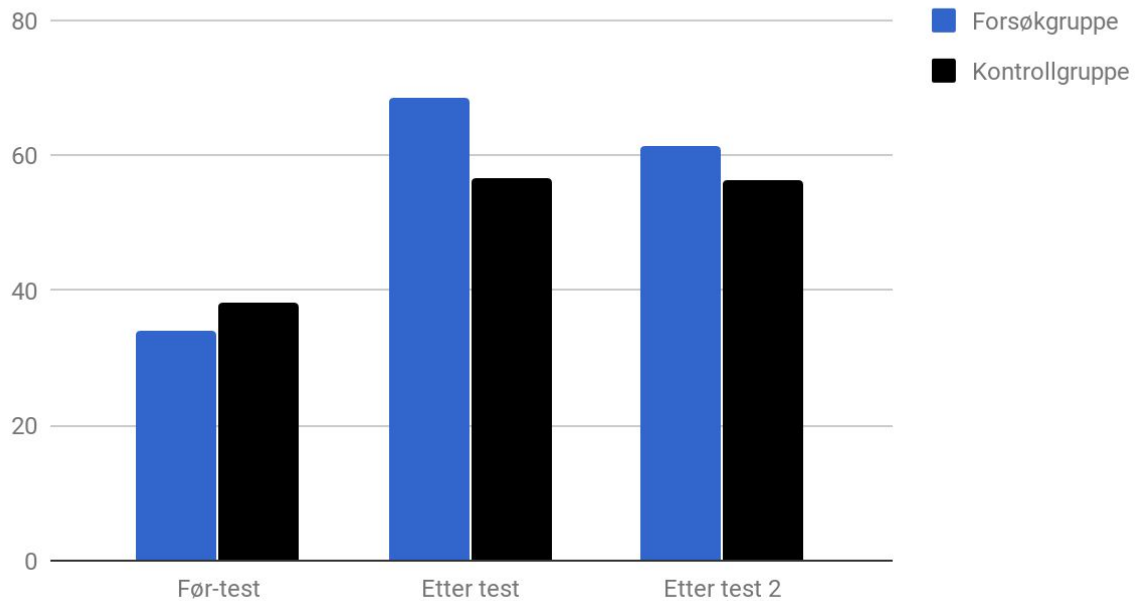


Figur 4.5: Samanlikning av kontrollgruppa sine svar på før-test og etter test 1 og 2. Svar gitt i prosent

Kontrollgruppa sine svar er og illustrert med gjennomsnittsverdien av korrekte svar for kvar av spørsmåla. Også her kan ein sjå ei forbetring frå før-test til etter-test 1. Regresjonen som er forventa mellom etter-test 1 og etter-test 2 er derimot ikkje like tydeleg. Spørsmål 1, 4, 7, har alle betre korrekt svarprosent ved etter-test 2 enn dei hadde på etter-test 1. Spørsmål 3 og 5 har omtrent lik svarprosent ved etter-test 1 og 2.

Frå før-testen til etter-test 1 aukar den korrekte svarprosenten frå 38 prosent til 56,5 prosent. Ei auke på 19 prosent. Den forventa regresjonen frå etter-test 1 til etter-test 2 er fråverande, men det er ei auke i svarprosenten frå 56,5 prosent til 57,1 prosent. Ei auke på 0,6 prosent.

Resultat for forskning og kontrollgruppe



Figur 4.11: Samanlikning av forsøksgruppa satt opp mot kontrollgruppa. Kolonnene er korrekt svarprosent gitt i gjennomsnitt ved kvar test.

Med grafen i figur 4.11 kan ein sjå snittet for begge klassane ved alle tre testane.

Forslingsgruppa startar med 34 prosent i snitt på før-testen, mot 38 prosent for kontrollgruppa. Ved etter-test 1 har forskingsgruppa eit snitt på 68.5 prosent, ei auke på 34.6 prosent. Samanlikna mot kontrollgruppa sitt snitt på 56.5, som er ein auke på 18.5 prosent.

Ved etter-test 2 har forskingsgruppa ein regresjon til 61.5 prosent, ein forskjell på 7 prosent. Kontrollklassen har lite regresjon frå etter-test 1 til etter-test 2, og går frå 56.5 prosent til 56.4 prosent.

Kapittel 5: Drøfting

5.1 Drøfting av læringsutbytte

For å kunne svare på problemstillinga: “Er det skilnader ved bruk av Case-undervisning kontra tradisjonell undervisning i naturfag på ungdomsskulen?” må resultata drøftast og sjåast i samanheng med relevant teori. Med definisjonen for eit læringsutbytte som definert av Prøitz (2015), skal det vere mogleg å drøfte om det er ein forskjell i denne studien.

Ved å sjå på gjennomsnittet for alle svara ved kvar test, kan ein sjå ein generell trend for klassen og korleis dette endrar seg frå test til test. Forskingsgruppa hadde eit snitt på 34.15 prosent ved før-testen, mot kontrollgruppa sitt snitt på 38.31 prosent. Ved start ligg difor skilnaden mellom gruppene på 4.16 prosent. Dette kan tyde på at elevane hadde eit ganske likt utgangspunkt for å starte opp med eit nytt tema, og at generelt var ikkje skilnaden stor mellom klassane. Ved etter-test 1 er resultata endra til eit snitt på 68.57 prosent for forskingsgruppa og 56.54 prosent for kontrollgruppa. Her har forskingsgruppa ein auke på 34.42 prosent, medan kontrollgruppa aukar med 18.23 prosent. Skilnaden her er meir markant, då forskingsgruppa har dobla resultatet sitt, og har nesten dobbelt så stor auke som kontrollgruppa. Begge klassane har eit forventa høgare snitt ved etter-test 1, då dette er etter undervisninga er gjennomført. Det er då forventa at dei skal ha lært seg å nytte fagterminologi og fagkunnskapar. Ved etter-test 2 har forskingsgruppa ein regresjon til 61.53 prosent, som gir ein forskjell på 7.04 prosent. Kontrollgruppa sitt resultat minkar bare med 0.11 prosent frå etter-test 1 til etter-test 2. Resultata i masteroppgåva til Andreassen (2016) tar for seg snittet til fire forskjellige klassar som alle arbeida med case. Snittet på før-testen i masteroppgåva er 32 prosent, på etter-test 1 stig snittet til 84 prosent, ei auke på 52 prosent. Ved etter-test 2 er snittet gått ned til 71 prosent. Frå før-test til etter-test 2 så har snittet gått opp 39 prosent. Samanlikna med mine resultat er tendensen ganske lik. Med ei kraftig auke frå før-test til etter-test 1, etterfulgt av ein regresjon frå etter-test 1 til etter-test 2. Frå før-test til etter-test 2 er snittet gått opp 28 prosent i denne oppgåva. Det er dermed ikkje like kraftig auke som hos

Andreassen (2016), ei forklaring på dette kan vere det lave utvalet i denne oppgåva. Det er og forskjellige tema så det blir vanskelig å dra direkte parallellar, men tendensen er likevel den same.

Sjølv om kontrollgruppa i praksis ikkje har ein regresjon frå etter-test 1 til etter-test 2, så er likevel resultatet til forskingsgruppa betre ved både etter-test 1 og etter-test 2. Det kan difor seiast at forskingsgruppa hadde eit betre læringsutbytte i løpet av øktene enn det kontrollgruppa hadde. I følge lærarane og elevane eg snakka med var det lite naturfagsundervisning i mellomrommet etter-test 1 til etter-test 2, dette grunna andre arrangement som gjorde at naturfagstimane gjekk ut. Eventuelle påverknadar på resultatet kjem difor ikkje frå meir undervisning i temaet, men det er mogleg at elevane har lest meir om temaet på eige initiativ eller via lekser.

Den største faktoren som må takast omsyn til er det lave utvalet. Som nemnt tidlegare i oppgåva var begge klassane nesten fulltallige ved før-testen, men ved etter-test 1 var 9 elevar frå forskingsgruppa vekke. Av dei 15 som svara på etter-test 1 så var bare 13 av desse til stades ved etter-test 2. Kontrollgruppa var fulltallig ved før-testen og etter-test 1, men mangla 2 elevar ved etter-test 2. Dette påverkar sjølvsagt resultatet, og vil gjere det vanskelegare å generalisere. Men dette er likevel eit resultat som passar godt i lag med teorien presentert i teorikapittelet, der Herreid (2011) hevder at små grupper med elevar som arbeider med ei case oppgåve vil ha eit større læringsutbytte. Den største skilnaden mellom undervisninga i klassane, var å nytte case-metode for å setje fagkunnskapen og uttrykka inn i ein kontekst. Elevane måtte på denne måten setje seg inn i og nytte seg av konteksten i arbeidet sitt for å kunne svare på problemstillinga.

5.2 Læringsutbyttet sett i lys av læringsteori

Sett i lys av læringsteoriane har elevane som har arbeida med casemetoden hatt eit større fagleg utbytte av undervisninga, då kunnskapsmengda elevane sit att med er større hjå forskingsgruppa enn hjå kontrollgruppa. Mulige årsaker til dette kan vere den praktisk gjennomføringa av oppgåvene der elevane set teorien inn i kontekst.

Gjennom arbeid med casen er det fokus på diskusjon og samhandling mellom elevane. Det blir difor naturleg å trekke inn sosiokulturell teorien for å drøfte resultata. Dei arbeida i grupper på 3-4 som i følge Herreid (2011) skal vere den mest effektive måten å lære på. Då vert det naturleg å sjå om me ser ein samheng mellom kva spørsmål forskingsgruppa som heilskap gjer det spesielt bra på, og dei oppgåvene som oppfordra til diskusjon og refleksjon. Her står spørsmål 3, 5, 6, og 7 ut hos forskingsgruppa. Spørsmål 3 handla om kva material som hadde den høgaste tettleiken, og dette kom opp til diskusjon blant elevane då dei la fram svara sine på problemstillinga. Ei gruppe valde å nytte gull som sitt metall i ein fiktiv romrakett, fordi dei synest «det var kult». Svaret i seg sjølv er ikkje korrekt, men det oppfordra til ein god diskusjon blant elevane for kvifor gull var eit lite eigna metall å konstruere ein rakett ut av. Som førte til at dei konkluderte med at gull ville vere eit lite eigna metall grunna den høge tettleiken. Elevane fekk diskutere ei praktisk problemstilling rundt tettleiken til gull, og det kan difor vere ein aktuell faktor som viser igjen i resultatet til forskingsgruppa i spørsmål 3. Dette kan og difor vere eit godt eksempel på sosiokulturell teori i praksis. Elevane diskuterer seg i mellom og kjem med hypoteser og tankar, og dei lærer av kvarandre, sjølv for dei som ikkje deltar men berre høyrer kva som blir sagt av dei andre. Eg kan difor vise til Säljö (2015) der det blir tatt opp korleis kunnskap og erfaringar blir synlege i kommunikasjon *mellom* menneske. Slik at andre kan ta del i kunnskapen. Lærarinteraksjonen gjennom undervisninga og ved presentasjonen til elevane var hovudsakleg å veilede og stille spørsmål som elevane kunne undre seg over. Samt det å forklare ord og uttrykk dersom noko var uklårt.

Spørsmål 5 handla om varmeledinga til forskjellige metall. Elevane måtte tenke på kor godt metallet dei valde leda varme, og finne smeltepunktet. Dei fann ut kva snitt temperaturen

motorane i ein rakett blir utsatt for under ei oppskyting, og det var fleire grupper som kom fram til at metallet deira ville smelte dersom utsatt for dette. Dei måtte difor leite etter andre alternativ, og argumentere ut i frå dette. Som lærar i denne situasjonen var fokuset mitt på å få elevane til å undersøke ting nærare og meir grundig dersom dei oversåg noko. Den kognitivistiske teorien med Piaget sine tankar legg stor vekt på at elevane skal utvikla seg sjølvstendig og arbeide på mykje same måte forskarar i naturvitskapen. Dei lagar seg hypotesar, prøver seg fram, finn ny informasjon og revurderer hypotesen etter det dei finn. Noko som vert poengert av Säljö (2015). Dette samsvarer godt med korleis elevane måtte jobbe med case-oppgåva, då informasjonen dei fann kanskje motsa hypotesene dei hadde på førehand. Det viktige var å la dei gjere det på eige initiativ, og la dei finne informasjonen sjølve som ikkje passa med hypotesene deira. Piaget meinte og dette var viktig for at barna skal kunne vere aktive, kunne observere, og eksperimentere (Säljö 2015).

Spørsmåla 6 og 7 på spørjeskjemaet dreia seg om legeringar, og kvifor me nyttar oss av desse. Dette vart diskutert blant elevane då dei presenterte sine svar, då det var ei gruppe som nytta seg av internett til å undersøke kva ein rakett faktisk er laga av. Dei fleste andre hadde ikkje undersøkt dette, og det blei difor spørsmål om kva *duraluminium* var for noko. Dette kunne gruppa som undersøkte på internett svare på, og elevane fekk difor innblikk i kva ei legering kan nyttast til. Denne måten å arbeide på gir og eit godt høve til å nytte digitale verktøy i undervisninga. Det vart og supplert informasjon om myntar, at desse og var legeringar. For å knytte kunnskapen opp mot pragmatisk læringsteori må me kunne seia at elevane opplever at kunnskapen er relevant. Det må knytast til noko konkret som elevane ser ein nytteverdi av. Har casen ført til at elevane har opplevd at stoffet dei lærte ville ha ein nytteverdi i framtida? Det kan sjølv sagt diskuterast kor relevant det å byggje ein romrakett er for dei fleste elevane er, men det er allikevel med på å setje kunnskapen i ein kontekst som gjer at elevane får innblikk i korleis det vert nytta. Både Kroksmark (2006) og Säljö (2015) nemner at det elevane møter i skulen må dei og kunne møte igjen i kvardagen eller livet generelt. Då eg observerte kontrollgruppa vart det nemnd definisjonen på ei legering, og myntane me nyttar i kvardagen er laga av ei legering, men vart ikkje nemnd i djupare detalj. Dette kan difor vere ein aktuell faktor for kvifor forskingsgruppa har eit mykje betre resultat ved spørsmål 6 og 7. Sjølv om det truleg er urealistisk at det er mange frå desse klassane som kjem til å drive med rakettforskning i framtida, så meiner eg det likevel er viktig å gi elevane

ein kontekst for det dei kan møte i samfunnet. Romfart er ein del diskutert for tida, også i media. Eg meiner det difor er viktig å gi elevane kunnskapar dei kan byggje på, og kanskje til og med sette spirer for vidare interesser dei ikkje visste dei var interessert i. Dette gjengis også av Krokmark (2006). Det er difor viktig at innhaldet i skulen skal gjenspeile det elevane finn i kvardagen, og det dei interesserer seg for. Dette inkluderer aktuelle tema som kjem opp i media, men og innspel frå elevar for kva dei faktisk interesserer seg for.

5.3 Vidare arbeid

Det er vanskelig å seie noko generelt utover resultatet til forskingsgruppa, då utvalet var lavt. Ved vidare arbeid ville eg undersøkt fleire klassar med case, på forskjellige skular og forskjellige trinn. Dette for å kunne utelukke faktorar som skulekultur og miljø, og om elevane er modne nok til å reflektere på denne måten. Eg kan kun seie at metoden virka godt for forskingsklassen eg jobba med, og dei gav uttrykk for at dette var ein kjekk måte å arbeide med. Så om eg skulle gjort dette om igjen, eller arbeide vidare ville eg nok og prøvd å undersøke korleis bruk av case-metode påverkar motivasjonen til elevane. Motivasjon er eit viktig element for å engasjere elevane, og det er difor viktig å kunne nytte seg av metodar som engasjerer og inspirerer. Bruken av case i naturfag er i følgje Andreassen (2016) ein motiverande måte for elevane å arbeide på. I tillegg seier han at dersom undervisninga opplevast som spanande og givande for elevane, så er veien til kunnskap truleg kortare.

Undervisninga eg har gjort har blitt utført av meg personleg, og det blir igjen difor vanskeleg å seie noko om korleis resultatet blir dersom nokon andre hadde nytta metoden. For meg personleg handlar denne oppgåva om utvikling av eige arbeid, og korleis eg kan nytte metodar som kan gjere undervisninga mi betre. Som nemnt så er det ikkje realistisk å nytte dette som verktøy heile tida grunna tidsbruken det krev. Men som eit verktøy for å variere undervisninga, og fremje dybdelæring er det absolutt eit verktøy eg har tenkt å nytte meg av. Metoden oppfyller mange av krava i læringsteoriane og i læreplanmåla til forskerspiren, ved å la elevane arbeide utforskande og sjølvstendig.

Kapittel 6: Konklusjon

Oppgåva hadde som utgangspunkt å sjå på problemstillinga “Er det skilnader ved bruk av Case-undervisning kontra tradisjonell undervisning i naturfag på ungdomsskulen?”. Grunna det lave utvalet kan ikkje konklusjonen generaliserast, men for desse to klassane var det skilnadar. Forskingsgruppa oppnådde eit betre læringsutbytte både etter endt undervisning, og to veker etterpå. Det er likevel faktorar ein må sjå resultata i lys av, spesielt det lave utvalet. Dersom eg hadde utført opplegget for ein annan klasse kunne kanskje resultatet sett annleis ut, både positivt og negativt.

Ved å sjå på snittet til klassane kan ein sjå at forskingsgruppa hadde eit gjennomsnittleg betre resultat etter undervisninga, og etter to veker. Eg opplever difor case-oppgåver som eit nyttig verktøy som kan nyttast i skulen framover, som eg personleg vil nytte meg av. Men det er ikkje ein metode som kan nyttast heile tida, då det er ein måte å arbeide på som krev ein del planlegging, og derfor tidsbruk. Dette vil heller ikkje samsvare med å variere undervisninga dersom ein kun nyttar ein metode. I arbeid med denne oppgåva hadde eg mykje tid til disposisjon i å planlegge undervisninga og utarbeide skjema for kva elevane skulle svare på. I jobb som lærar vil det mest sannsynleg bli veldig krevjande å nytte case som metode til ein kvar tid. Dette fordi det krev ein del planlegging og tanke bak, for å legge til rette konteksten for det elevane skal lære. Men som framtidig lærar er eg interessert i å utvikle min eigen lærarpraksis, og difor er det viktig å undersøke kva for ein effekt dei forskjellige metodane ein nyttar faktisk har.

Kjelder

Almendingen, F. S., & Isnes, A. (2005) *Forskerspiren - Tanker og Visjoner*. Hentet: 15. Mars 2018 fra <https://www.naturfag.no/artikkel/vis.html?tid=20464>

Andreassen, C. A. (2016). "Case-basert undervisning i naturfag. På hvilken måte påvirker case-basert undervisning ungdomsskoleelevers læringsutbytte og motivasjon i naturfag?" (Mastergradsoppgåve, Universitetet i Tromsø). Hentet fra <https://munin.uit.no/handle/10037/9560>

Bloom, B. (1974) *Taxonomy of Educational Objectives: The Classification of Educational Goals*. New York: McKay

Christoffersen, L., Johannessen, A. (2012) *Forskningsmetode for Lærerutdanningene*. Oslo: Abstrakt Forlag AS

Dinan, Frank J. (2013) *Organic Growth: Putting "Real Life" into Introductory Organic Chemistry Courses*. Hentet fra: https://cdn-pubs.acs.org/doi/suppl/10.1021/ed200775e/suppl_file/ed200775e_si_003.pdf

Dysthe, O. (2001) *Dialog, Sampel og Læring*. Oslo: Abstrakt Forlag AS

Hannisdal, M., Haugan, J., Munkvik, M. (2007) *Eureka! 9 - Naturfag for ungdomstrinnet - grunnbok*. Gyldendal Undervisning.

Herreid, C. F. (2011). *New Directions for Teaching and Learning, no 128*. DOI: 10.1002/tl.46

Herreid, C. F., Schiller, N. A., Herreid, K. F. (2012) *Science Stories: Using Case Studies to Teach Critical Thinking*. Va: NSTApress

Jacobsen, D. I. (2015) *Hvordan Gjennomføre Undersøkelser? - Innføring i samfunnsvitenskapelig metode*. Oslo: Cappelen Damm AS

Krokmark, T. (2006) *Den Tidløse Pedagogikken*. Bergen: Fagbokforlaget

LK06. (2006). *Læreplan i naturfag: NAT1-03*. Hentet: 15. Mars 2018 fra <https://www.udir.no/kl06/NAT1-03/Hele/Kompetansemaal/kompetansemaal-etter-10.-arstrinn>

NOU 2015:8 (2015) *Fremtidens Skole - Fornyelse av fag og kompetanser*. Hentet fra <https://www.regjeringen.no/contentassets/da148fec8c4a4ab88daa8b677a700292/no/pdfs/nou201520150008000dddpdfs.pdf>

Prøitz, T. S. (2015) *Læringsutbytte*. Oslo: Universitetsforlaget

Tiller, T. (2006) *Aksjonslæring - forskende partnerskap i skolen*. Høyskoleforlaget AS

Säljö, R. (2015) *Læring - en introduksjon til perspektiver og metaforer*. Oslo: Cappelen Damm AS

Ulvik, M., Riese, H., Roness, D. (2016) *Å Forske På Egen Praksis - Aksjonsforskning og andre tilnærminger til profesjonell utvikling i utdanningsfeltet*. Bergen: Fagbokforlaget

Utdanningsdirektoratet. (2006) *Læreplan i Naturfag - Formål*. Hentet 30. April 2018 fra <https://www.udir.no/kl06/NAT1-03/Hele/Formaal>

Utdanningsdirektoratet. (2015, juni) *Faggjennomgang av Naturfagene - Naturfagene i Norsk Skole*. Hentet 10. April 2018 fra <https://www.udir.no/globalassets/filer/tall-og-forskning/forskningsrapporter/naturfag-rapport.pdf>

Vedlegg

- I. Spørjeskjema
- II. Forsøk til undervisning
- III. Case-oppgåve til undervisning
- IV. Informasjonsskriv til rektor
- V. Informasjonsskriv til føresatte

Vedlegg I: Spørjeskjema

Set EITT kryss i kolonna til høgre:

Klasse:

Kjønn:

Ditt kode tal:

1.	Kva for alternativ inneheld bare magnetiske metall?	
a)	Aluminium, jern, nikkel	
b)	Jern, nikkel, kopar	
c)	Kopar, aluminium, gull	
d)	Sølv, uran, jern	
e)	Veit ikkje	

2.	Kva meiner me med tettleiken til eit stoff?	
a)	Tyngden	
b)	Massen delt på volumet	
c)	Tyngden delt på volumet	
d)	Kor hardt eller fast stoffet er	
e)	Veit ikkje	

3.	Av desse alternativa, kva for metall har den høgaste tettleiken?	
a)	Kopar	
b)	Jern	
c)	Aluminium	
d)	Gull	
e)	Veit ikkje	

4.	Kva meiner me med omgrepet “varmeleding”?	
a)	Eit stoff si evne til å halde på varmen	
b)	Eit stoff si evne til å ta opp og gi frå seg varme	
c)	Overføring av varme gjennom eit rom	
d)	Varme strømkablar	
e)	Veit ikkje	

5.	Kva for stoff leiar varme best?	
a)	Kopar	
b)	Jern	
c)	Aluminium	
d)	Glas	
e)	Veit ikkje	

6.	Kva er ei legering?	
a)	Eit grunnstoff med positiv ladning	
b)	Blanding av to eller fleire grunnstoff	
c)	Eit grunnstoff med negativ ladning	
d)	Ei blanding av to eller fleire grunnstoff der minst eit av dei er eit metall	
e)	Veit ikkje	

7.	Kvifor produserer me legeringar?	
a)	Dei er billigare å produsere enn material som ikkje er legeringar	
b)	Dei er meir miljøvennlige	
c)	Dei er dyrare å produsere enn material som ikkje er legeringar.	
d)	Dei har spesielle eigenskapar me kan gjere oss nytte av.	
e)	Veit ikkje	

Vedlegg II: Forsøk til undervisning

Forsøk 1: Flaske med jernfilspen og sagmugg / kanskje nikkel for to magnetiske metall

Sjå korleis magnet reagerer med jernfilspen, og korleis ein kan skilje det frå andre ikkje-magnetiske stoff. (Dette forsøket kan eventuelt slåast saman med forsøk 4, der dei kan undersøke om metall er magnetiske, og samanlikne dette med legeringer)

Utstyr: Jernfilspen, stor kolbe, sagmugg, magnet

Framgongsmåte:

- Sagmugg og jernfilspen er på førehand blanda saman
- Elevane har som oppgåve i å skilje desse stoffa uten å måtte plukke av jernfilspenet frå magneten. Eventuelt uten å bruke magneten. T.d. brenne sagmuggen

Forsøk 2: Måle tettheten til forskjellige metall

Identifisere metall basert på masse og volum.

Utstyr: Målesylinder, digital vekt, tabell, forskjellige metall.

Framgongsmåte:

- Finn massen til eit gitt metall med bruk av vekt
- Finn volumet til det same metallet i ein målesylinder med vatn målt opp til 100ml
- Rekne ut tettheten i g/cm^3 for det gitte metallet
- Finne ut kva metall det er ut i frå tabell for metalltetthet.

Forsøk 3: Varmeleiing i metall

Undersøke og samanlikne kva for eit metall som leiar varme best, og kva som er dårlegast.

Utstyr: Djup skål, stor koparspiker, stor jernspiker, pinne/stav i aluminium, vannkokar.

Framgongsmåte:

- Samanlikne følt temperatur mellom ei overflate av metall og ei i tre/plast
- Hell kokande vatn i ei skål. Hald ein koparspiker i ei hand, og ein jernspiker i andre handa, hold begge i vatnet. Kjenne kas av metalla som fyrst blir for varmt til å halde.
- Samanlikne aluminium med dei to andre metalla
- Eventuelle andre aktuelle metall

Forsøk 4: Undersøke om legeringar inneheld nikkell

Bruker myntar eller andre legeringar for å undersøke om dei inneheld nikkell.

Utstyr: Myntar, begerglas, ammoniakløysing (Salmi), fortynna løysing av Ni-reagens (1% dimetyl-glyoksimløysing), q-tips, vernebriller, dråpeteljar

Framgongsmåte:

- Bland saman 10 dropar salmi og 10 dråpar Ni-reagens i eit lite begerglas
- Fukt ein q-tips i blandinga
- Gni q-tipsen mot ein metallgjenstand (mynt), eller anna metall. Dersom gjenstanden inneheld nikkell blir q-tipsen raud.

Forsøk 2,3, og 4 er henta frå Eureka! 9

Vedlegg III: Case-oppgåve til undervisning

Nøkkelord: legering, varmeledning, massetettleik/volum, magnetisk/ikkje-magnetisk, høgt smeltepunkt

Elon Musk med selskapet SpaceX er eit selskap som arbeider med raketteknologi ved å lage rakettar som går an å bruke fleire gongar. Dette vil redusere prisen på ei rakettoppskytning ganske kraftig, då tidlegare har ein måtte laga ny rakett for kvar oppskyting. For at SpaceX skal ligge foran konkurransen med andre selskap i å utvikle nye og betre rakettar, treng selskapet mange dyktige forskarar med kunnskap om blant anna metall. Som framtidige rakettforskarar treng SpaceX hjelp frå dykk, til å utføre forsøk på forskjellige metall, for å kunne velje dei mest egna metalla til rakettane sine. Målet til SpaceX er å sende det første mennesket til Mars innan 2026, for å nå dette målet krevjer det mykje forarbeid for å sikre at raketten kan nå fram til Mars uten uhell.

Sjefsforskaren ved SpaceX treng følgjande informasjon frå gruppa dykkar:

- Tettleiken til dei forskjellige materiala gitt i g/cm^3 . Å sende ting opp i verdsrommet krevjer mykje energi, og dess tyngre materialet er, dess dyrare blir det. De må finne tettleiken ved hjelp av Forsøk 2.
- Finne ut kas av materiala som leiar varme best ved hjelp av forsøk 3. Under oppskytinga er motorane i raketten utsatt for veldig høge temperaturar og det er difor viktig å ha materiale som kan takle desse temperaturane, slå og opp på internett for å finne smeltepunktet til dei forskjellige metalla.
- Undersøke om materiala er magnetiske (usikker på korleis eg skal knytte dette inn i casen med jernfilspen forsøket), nikkel er magnetisk. Men ikkje legeringa mellom kopar/nikkel
- Undersøke om ei legering (kombinasjon av metall) inneheld nikkel, har denne kombinasjonen same eigenskapane som reint nikkel?
- Basert på informasjonen dykk har samla inn ovanfor vil sjefsforskaren at dykk skal velje eit av metalla de meiner vil vere det mest egna valget til å bruke i ein romrakett som kan frakte menneske til Mars. De må ta hensyn til tettleiken, varmeleiing, om det

er magnetisk, undersøke i naturfagsboka kva eventuelle fordelar legeringar har over reine metall.

- Presentere kort for klassen grunnane til at det har valgt eit metall
- Eventuelt diskutere med andre som har valt eit anna metall

Vedlegg IV: Informasjonsskriv til rektor

Informasjonsskriv

Dag Arne Mindresunde

████████████████████
Grunnskulelærarstudentar på 5-10
Høgskulen på Vestlandet

██████████ 20.2.18

Til ████████████████████
██████████ U.Skule

Søknad om å gjennomføre ei spørjeundersøking

Eg er tredjeårsstudent på lærarutdanninga ved Høgskulen på Vestlandet og jobbar for tida med ei bacheloroppgåve i pedagogikk og elevkunnskap med fordjuping i naturfag. Eg har valt å studere: Forsking visar at elevar i grunnskulen nyttar seg lite av case som metode i naturfag. I forskingsdelen min, ynskjer eg å utføre eit undervisningsopplegg med andre metodar i naturfag. Eg vil i starten og slutten av opplegget nytta spørjeskjema for å få inn data om dette.

Eg vil be om samtykke til å spørja lærarane på ██████████ U.skule/elevane på 9. trinn ved din skule om å delta i undersøkinga.

Undersøkinga og undervisninga vil gå over tre skuletimar. Undersøkinga er anonym både for elevar og skule. Det er frivillig å delta.

Datamaterialet som blir innhenta i undersøkinga kjem berre til å bli brukt i bacheloroppgåva vår der eg vil analysa funna og samanlikna resultatata med anna forskning på område og pedagogisk/fagdidaktisk teori.

Etter prosjektet er ferdig i mai 2018 vil me makulera alle svara me har fått. Skulen kan, om dei vil, få utdelt eit eksemplar av oppgåva.

Me tek kontakt over telefon om eit par dagar og kan då gje meir informasjon. Dersom de lurar på noko, kan de kontakte oss på telefon eller på mail.

Med vennleg helsing

Dag Arne Mindresunde

████████████████████

Vedlegg V: Informasjonsskriv til føresatte

Dato 19.3.18

Informasjon til føresette

Eg er ein student som går 3. året på grunnskolelærerutdanning på HVL, campus Stord.

Dette semesteret skal eg skriva Bachelor i pedagogikk og elevkunnskap, der eg skal fokusera på bruken av undervisningsmetoder i naturfag.

I veke 14 ynskjer eg å gjennomføre mitt forskingsprosjekt, veka rett etter påske.

Forskning visar at elevar i grunnskulen nyttar seg lite av case som metode i naturfag. I forskingsdelen min, ynskjer eg å utføre eit undervisningsopplegg med andre metodar i naturfag. Eg vil i starten og slutten av opplegget nytta spørjeskjema for å få inn data om dette.

Alle data vert handsama konfidensielt, inga namn eller kjenneteikn på elevane vil verta brukt. Dette er frivillig, og dersom ein ikkje vil ha barnet sitt med på dette, ta kontakt med kontaktlærer.

[Redacted]

Dersom de ynskjer meir informasjon kan de ta kontakt med underteikna.

Mvh

Dag Arne Mindresunde

[Redacted]